

GZ

CIENCIA

*Revista hispano-americanana de
Ciencias puras y aplicadas*

PUBLICACIONES DE



EDITORIAL ATLANTE
S. A.

SUMARIO

<i>El cálculo en dioptrías</i> , por M. MÁRQUEZ.....	Pág. 193
<i>Relaciones químicas de las sustancias empleadas en el diagnóstico radiológico</i> , por JOSÉ ERDOS....	" 200
<i>Diferencias en la argentofilia de las fibras nerviosas; su importancia en el estudio de la inervación del corazón</i> , por JOSÉ F. NONIDEZ.....	" 203
<i>El alotipo macho de Marcellia remipes Uvarov y una probable sinonimia (Orth. Acrid.)</i> , por JOSÉ LIEBERMANN.....	" 205
<i>Noticias: El VIII Congreso Científico Americano. — Congresos internacionales. — Oficina Sanitaria Panamericana. — Crónica de países. — Necrología</i>	" 207
<i>Productos lacrimógenos de aplicación en guerra química</i> , por FRANCISCO GIRAL	" 214
<i>Expediciones científicas. — Los orígenes del hombre americano según Rivet. — Descubrimiento en Norteamérica de utensilios semejantes a los de la Edad de piedra en Europa. — Escasez de vitaminas A y D en América para el próximo invierno. — Efectos de la supresión de los pedúnculos oculares en los crustáceos. — El insecto fósil más antiguo conocido. — Explosivos modernos. — Liquefacción de la madera. — Centenarios científicos en 1940</i>	" 221
<i>Libros nuevos</i>	" 227
<i>Revista de revistas</i>	" 230

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

DIRECTOR:

PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

REDACCION:

PROF. C. BOLIVAR PIETAIN

PROF. ISAAC COSTERO

PROF. FRANCISCO GIRAL

CONSEJO DE REDACCION:

- ALVAREZ UGENA, ING. MANUEL. México.
BAÑOS, JR., ING. ALFREDO. México.
BAZ, DR. GUSTAVO. México.
BEJARANO, DR. JULIO. México.
BELTRÁN, PROF. ENRIQUE. México.
BERTRÁN DE QUINTANA, ING. ARQ. MIGUEL. México.
BUTTY, ING. ENRIQUE. Buenos Aires, Argentina.
CABRERA, PROF. ANGEL. Buenos Aires, Argentina.
CABRERA, PROF. BLAS. París, Francia.
CÁRDENAS, DR. MARTÍN. Cochabamba, Bolivia.
CARINI, PROF. DR. A. Sao Paulo, Brasil.
CARRASCO, PROF. PEDRO. México.
CERDEIRAS, PROF. JOSÉ. Montevideo, Uruguay.
CHÁVEZ, DR. IGNACIO. México.
COLLAZO, DR. JUAN A. Montevideo, Uruguay.
CRUZ-COKE, DR. EDUARDO. Santiago de Chile, Chile.
CUATRECASAS, PROF. JOSÉ. Bogotá, Colombia.
DEULOFEU, DR. VENANCIO. Buenos Aires, Argentina.
DIAS, DR. EMMANUEL. Río de Janeiro, Brasil.
DÍAZ LOZANO, ING. ENRIQUE. México.
DOMINGO, DR. PEDRO. La Habana, Cuba.
DUPERIER, PROF. ARTURO. Londres, Inglaterra.
ESCOMEL, DR. EDMUNDO. Lima, Perú.
ESCUDERO, DR. PEDRO. Buenos Aires, Argentina.
ESTÉVEZ, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
FONSECA, DR. FLAVIO DA. Sao Paulo, Brasil.
GALLO, ING. JOAQUÍN. México.
GINER DE LOS RÍOS, ARQ. BERNARDO. Ciudad Trujillo, Rep. Dominicana.
GIRAL, PROF. JOSÉ. México.
GÓMEZ MENOR, DR. JUAN. Ciudad Trujillo, Rep. Dominicana.
GONZÁLEZ GUZMÁN, PROF. IGNACIO. México.
GONZÁLEZ HERREJÓN, DR. SALVADOR. México.
GROSS, PROF. BERNHARD. Río de Janeiro, Brasil.
ILLESCAS, PROF. ING. RAFAEL. México.
IZQUIERDO, PROF. JOSÉ JOAQUÍN. México.
LAFORA, DR. GONZALO R. México.
LASNIER, DR. EUGENIO P. Montevideo, Uruguay.
LORENTE DE NO, DR. RAFAEL. Nueva York, Estados Unidos.
MACHADO, DR. ANTONIO DE B. Oporto, Portugal.
MADINAVEITIA, PROF. ANTONIO. México.
MÁRQUEZ, DR. MANUEL. México.
MARTÍNEZ BÁEZ, DR. MANUEL. México.
MARTÍNEZ DURÁN, DR. CARLOS. Guatemala, Guatemala.
MARTÍNEZ RISCO, PROF. MANUEL. París, Francia.
MARTINS, PROF. THALES. Sao Paulo, Brasil.
MATAS, DR. RODOLFO. Nueva Orleans, Estados Unidos.
MAZZA, DR. SALVADOR. Jujuy, Argentina.
MELLO-LEITAO, PROF. C. DE. Río de Janeiro, Brasil.
MIRANDA, DR. FRANCISCO DE P. México.
MOLES, PROF. ENRIQUE. París, Francia.
MONGES LÓPEZ, ING. RICARDO. México.
NONIDEZ, PROF. JOSÉ F. Nueva York, Estados Unidos.
NOVELLI, PROF. ARMANDO. La Plata, Argentina.
ORDÓÑEZ, ING. EZEQUIEL. México.
ORÍAS, PROF. OSCAR. Córdoba, Argentina.
OROZCO, ING. FERNANDO. México.
OTEYZA, ING. JOSÉ ANDRÉS. Chapingo, México.
OZORIO DE ALMEIDA, PROF. MIGUEL. Río de Janeiro, Brasil.
PARODI, ING. LORENZO R. Buenos Aires, Argentina.
PATIÑO CAMARGO, DR. LUIS. Bogotá, Colombia.
PÉREZ ARBELÁEZ, PROF. ENRIQUE. Bogotá, Colombia.
PERRÍN, DR. TOMÁS G. México.
PI SUÑER, DR. AUGUSTO. Caracas, Venezuela.
PIROSKY, DR. I. Buenos Aires, Argentina.
PORTER, PROF. CARLOS. Santiago de Chile, Chile.
PRADO, DR. ALCIDES. Sao Paulo, Brasil.
PRADOS SUCH, DR. MIGUEL. Montreal, Canadá.
PUCHE ALVAREZ, DR. JOSÉ. México.
PUENTE DUANY, DR. NICOLÁS. La Habana, Cuba.
QUINTANILLA, PROF. A. París, Francia.
RAMÍREZ, DR. ELISEO. México.
RAMÍREZ CORRÍA, DR. C. M. La Habana, Cuba.
RÍO - HORTEGA, PROF. PÍO DEL. Oxford, Inglaterra.
RIOJA LO-BIANCO, PROF. ENRIQUE. México.
ROFFO, PROF. ANGEL H. Buenos Aires, Argentina.
ROYO Y GÓMEZ, PROF. JOSÉ. Bogotá, Colombia.
RUIZ CASTAÑEDA, DR. MAXIMILIANO. México.
SALVADOR, ARQ. AMÓS. Caracas, Venezuela.
SÁNCHEZ COVISA, DR. JOSÉ. Caracas, Venezuela.
SANDOVAL VALLARTA, ING. MANUEL. Massachusetts, Estados Unidos.
TRÍAS, PROF. ANTONIO. Bogotá, Colombia.
VARELA, DR. GERARDO. México.
VEINTEMILLAS, DR. FÉLIX. La Paz, Bolivia.
ZOZAYA, DR. JOSÉ. México.

SEPARATAS: Los colaboradores que lo soliciten de la Redacción de la Revista recibirán gratuitamente 50 ejemplares de su trabajo original, cuando éste se publique en las secciones I y II. El importe de la confección de un número mayor de separatas correrá a cargo del autor, quien previamente habrá de solicitar de Editorial Atlante, S. A., la correspondiente notificación de costos.

Copyright 1940 by Editorial Atlante, S. A., México, D. F.—Título registrado.—La reproducción de cualquiera de los trabajos publicados en la revista "Ciencia" queda estrictamente prohibida, salvo los casos de especial autorización.

CONFIANZA



Así como el atleta confía en la coordinación vigorosa de sus músculos para el impulso final, el automovilista confía en un lubricante de calidad uniforme para el goce integral de su automóvil . . .

Mexolub

Hace honor a su confianza



DISTRIBUIDORA de PETROLEOS MEXICANOS

CHEMICAL LABORATORY EQUIPMENT

AINSWORTH & BECKER

Precision balances & weights

CORNING "PYREX" glassware

COORS chemical porcelain

CHICAGO SURGICAL and ELECTRIC
CO. water baths

KIMBLE & "EXAX" glass

PRECISION SCIENTIFIC CO. Technical
testing equipment

SPENCER microscopes & microtomes

"INTERNATIONAL" centrifuges

HOFFMANN-PINTHER
& BOSWORTH S.A.

8a. Artículo 123, No. 128

Apartado No. 684 MEXICO, D. F.

Infecciones estreptocócicas SUERO ANTISTREPTOCOCICO DESALBUMINADO

Reg. No. 22376 D. S. P.

No accidentes séricos

Amps. de 10 c. c. y 20 c. c.

Infecciones cutáneas
Procesos supurados

INMUN-LISIN-VACUNA ANTI-ESTAFILO-ESTREPTO-NEUMO- COCICA

Reg. No. 14441 D. S. P.

Sensibilizada en suero específico.
Caja de 6 ampollitas de 1 c. c. en serie
hasta 10.000 millones de gérmenes.

Insurgentes No. 35

México, D. F.

Laboratorios
Dr. Zapata S.A.

TRATAMIENTO DE ESTADOS TOXIINFECCIOSOS INTESTINALES DE ORIGEN MICROBIANO

' ' BIOFAGIL ' '

PRODUCTO DE LA SELECCION DE CEPAS MEXICANAS DE BACTERIOFAGOS ACTIVOS.

Ajustado en sus fines y las variadas circunstancias climatológicas y de
vida de sus habitantes, que concurren a dar caracteres
de peculiaridad local a los padecimientos intestinales.

Las características anteriores colocan a "Biofagil" en plano superior de eficiencia,
frente a productos similares importados o fabricados en México con cepas extranjeras.

CINCO GOTAS DISUELVEN: 2,000.000,000 de cada uno de los bacilos siguientes: Disentéricos, paradisenté-
ricos, tíficos, paratíficos A., paratíficos B., piocianicos, eteritidis, Aertrieke, protteus; coli y para coli: 600.000,000
de estafilococos, estreptococos y enterococos.

INDICACIONES: Gastroenteritis infecciosas, infecciones alimenticias, diarreas tropicales y de los lactantes,
enteritis, estasis intestinales crónicas, colitis, enterocolitis, síndrome enterorrenal.

Usese por prescripción médica.

Registro 18958, D. S. P. Prop.

PRODUCTO BIOLOGICO DE

Laboratorios Ifusa S.A.

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR:

PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

REDACCION:

PROF. C. BOLIVAR PIeltaIN

PROF. ISAAC COSTERO

PROF. FRANCISCO GIRAL

AÑO 1.

NUM. 5

PUBLICACION MENSUAL DE

EDITORIAL ATLANTE, S. A.

MEXICO, D. F.

1 DE JULIO DE 1940

REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2ª. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 22 DE MARZO DE 1940

La Ciencia moderna

EL CALCULO EN DIOPTRIAS

por el

DR. M. MÁRQUEZ

Profesor de Oftalmología de la Universidad de Madrid.

Cuando se trata de comparar curvaturas, se echa de ver que son tanto más acentuadas cuanto menor es el radio de la esfera a que las respectivas superficies pertenecen. A mayor radio corresponde menor curvatura y viceversa.

Ahora bien: si las curvaturas hubieran de ser expresadas por sus radios respectivos, se daría el caso de que al establecer una escala de ellas, por ejemplo de menor a mayor, habría que designarlas con números cada vez menores. Este inconveniente desaparece si en vez de la cifra r correspondiente al radio de cada curvatura se adopta la inversa $\frac{1}{r}$ de dicha cifra. Aceptando, por ejemplo, como unidad de curvatura la que corresponde a un metro de radio: curvatura nº 1, las curvaturas correspondientes a superficies de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$,... etc. de metro estarían expresadas por los números 1, 2, 3, 4, 5, respectivamente; en cambio, para las correspondientes a 2, 3, 4, 5, etc. metros de radio, los números que las expresan serían $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$,... etc. de la unidad de curvatura. Tal es para este caso el único criterio lógico.

Veamos, de un modo semejante, lo que ocurre con los haces luminosos, naturales o artificiales, en relación con los rayos que les forman.

En realidad, el rayo luminoso sólo existe en teoría como expresión geométrica de las líneas de luz, que parten unas veces divergiendo de los focos luminosos, naturales o artificiales, o de cada punto de los objetos iluminados; otras convergiendo para reunirse en focos merced a los aparatos concentradores, tales como espejos cóncavos o lentes convexas. Los fenómenos de di-

fracción y otros no pueden explicarse por la teoría rígida del rayo de luz en línea recta sino que, como lo admite la teoría de las ondulaciones, la luz se propaga en líneas macroscópicamente rectas, pero archimicroscópicamente onduladas y de ondulaciones transversales o sea perpendiculares a la dirección del movimiento. Sin embargo, en la práctica se puede considerar compuesta la luz de haces y éstos a su vez de rayos que se propagan en línea recta en un medio homogéneo, explicándose como consecuencia las sombras y las penumbras cuando se interponen en el trayecto de ellos cuerpos opacos de relativa magnitud, sobre lo que ahora no hemos de insistir por no relacionarse con nuestro asunto.

Las clases de haces existentes, en relación con los rayos de que se componen, son tres:

1º Los más frecuentes de todos y los que habitualmente existen en la naturaleza son los haces de rayos divergentes que parten de cada punto del foco de luz (fig. 1 A). Se propagan en frentes de haces ¹ convexos y para ellos es cierta la clásica ley de que las intensidades luminosas decrecen en razón inversa de los cuadrados de las distancias al foco luminoso.

2º Por oposición a los anteriores, existen otros producidos (fig. 1 C) concentrando la luz, procedente de otros focos, en haces de rayos convergentes hacia cada punto del foco artificial que

¹ Acepto la denominación de frentes de haces, de preferencia al de frentes de ondas adoptado por algunos autores, sobre todo ingleses (S. H. Thompson, Preston y otros), porque la palabra onda tiene ya una significación precisa en Optica y con el fin de evitar confusiones.

contribuyen a formar. Aquí los frentes de propagación son cóncavos y las intensidades de la luz aumentan en razón inversa de los cuadrados de las distancias al foco.

3º Finalmente, existe una categoría intermedia de haces que no son ni convergentes ni

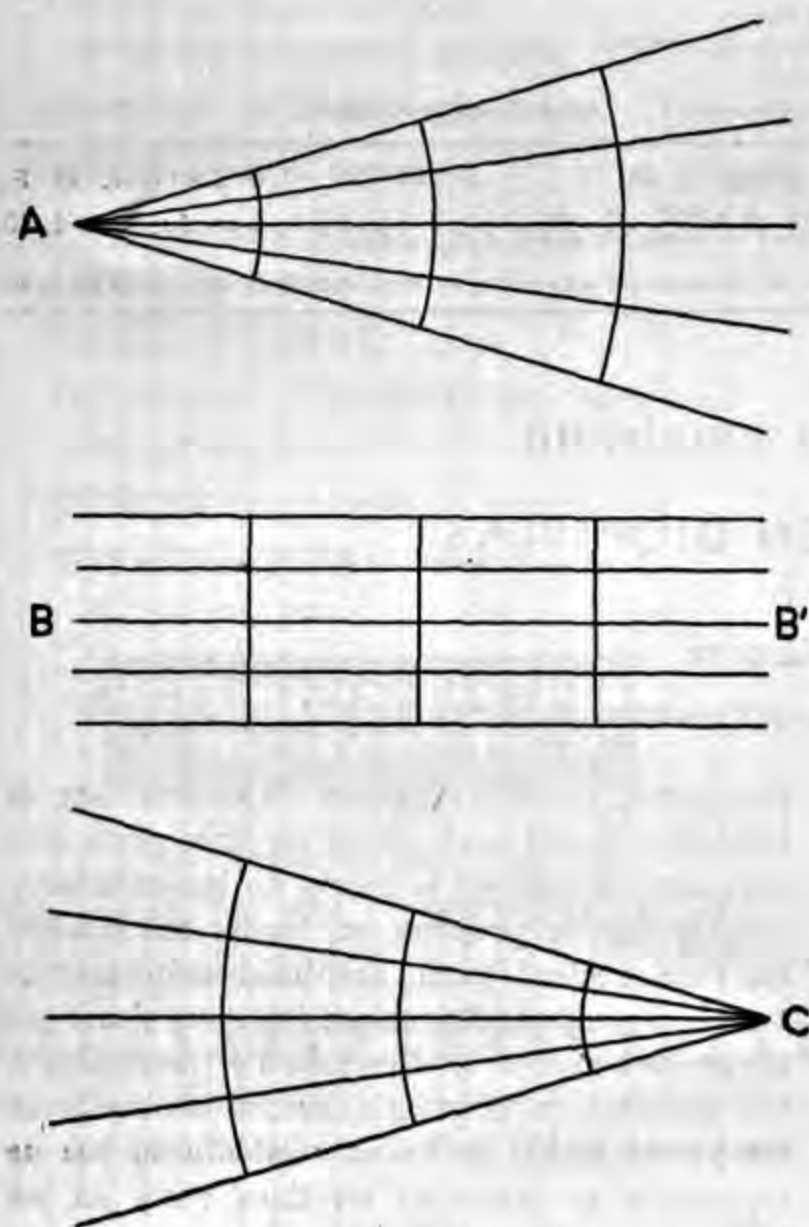


Fig. 1. Haces divergentes, A, paralelos, B, y convergentes, C.

divergentes sino compuestos de rayos paralelos o como si viniesen divergiendo del infinito negativo o fuesen a converger en el infinito positivo. Las intensidades luminosas no aumentan ni disminuyen, teóricamente, con la distancia. La vergencia en este tercer caso es nula. En el segundo es positiva o con-vergencia. En el primero es negativa o di-vergencia. Mas para estas dos últimas clases de haces ¿cómo expresar el grado de convergencia o divergencia de sus rayos?

Han sido precisamente los oftalmólogos los que han introducido en óptica la palabra *dioptría*, para las necesidades de la elección de lentes correctoras de los defectos visuales. Se daba el caso verdaderamente paradójico de que un sujeto afectado, por ejemplo, de presbiopía (vista cansada del vulgo) necesitaba para empezar un vidrio con el número 36 (equivalente a una dioptría actual). Si el defecto se hacía un poco

mayor había que emplear el número 24 y luego el 18, el 12, el 9, ... etc. Es decir, a medida que el defecto aumentaba, el número de cristal destinado a su corrección disminuía. Ello era debido a que los números de los cristales eran la expresión de sus distancias focales en pulgadas, lo cual tenía, además del grave inconveniente antes señalado, el de que la pulgada variaba en los diferentes países y aun en las distintas regiones de un mismo país. Esto se quiso evitar introduciendo en la práctica, en vez de las distancias focales, sus inversas, como antes hemos dicho, para indicar las curvaturas, y en el Congreso Internacional de Oftalmología de Bruselas, en 1875, se aceptó lo propuesto por una comisión de la que formaban parte Donders, Javal, Giraud-Teulon y Monoyer, en el sentido de expresar la nueva unidad de medida con la palabra *dioptría*, que representa el poder dióptrico de una lente que tuviese un metro de distancia focal. De este modo a la distancia focal en pulgadas sustituyó la potencia o poder dióptrico en metros o fracciones del mismo, lo que era mucho más lógico, dado que el poder de una lente o de un espejo es mayor cuanto menor es su distancia focal.

En realidad y confirmando esta vez que "no hay nada nuevo bajo el sol", lo que se cree una adquisición del último cuarto del siglo XIX es muy anterior, cabiéndole a España la gloria de que en el interesante libro de Daza de Valdés ¹ *Uso de anteojos para toda clase de vistas*, Sevilla, 1623, es decir, hace más de tres siglos, se hablaba ya de los "grados" de los cristales, equivalentes a las actuales dioptrías, con la diferencia de que no habiéndose inventado aún el metro, la unidad era la vara, teniendo el 1er. "grado" de los cristales la curvatura de una esfera de una vara de radio, o sea de distancia focal, midiéndose ya entonces dichos "grados", como ahora, no por las distancias focales lineales sino por sus inversas; como la vara era de longitud menor que la del metro (0,836) el primer grado correspondía a un vidrio de fuerza un poco mayor que una dioptría (1,20 a 1,25) siendo los grados que se admitían, hasta el nº 30, sensiblemente equivalentes, aunque algo mayores que las actuales dioptrías. Al adoptar, pues, la dioptría el Congreso de Bruselas de 1875, no hizo más que resucitar, sin saberlo, lo que el español Daza de Valdés expresaba ya claramente al comienzo del siglo XVII y que había sido olvidado.

¹ La Academia de Medicina de Madrid, en 1923, para conmemorar el tercer centenario de la publicación de este famoso libro hizo de él una reimpresión a propuesta del autor de estas líneas.

Mas vengamos ya al momento actual, para decir que la relación existente entre el poder refringente de un vidrio y su distancia focal consiste en que uno y otra se hallan en razón inversa. Por lo tanto, a los vidrios de 1, 2, 3 y 4 dioptrías corresponden distancias focales 1, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, de metro, y a los de $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ dioptrías las distancias focales de 2, 3, 4 y 5 metros.

Pero, como es sabido, existen dos clases de vidrios: los convergentes, cuyo foco real se encuentra a distancias diversas al otro lado de la lente; y los divergentes, cuyo foco virtual se forma antes de la lente, donde se cortan en sentido inverso a la dirección de la luz las prolongaciones de los rayos divergentes en que la lente transforma el haz paralelo que a ella llega. Las dioptrías serán, pues, positivas o negativas según el caso, expresándose por los signos + o —, respectivamente (fig. 2).

Para los espejos o superficies de reflexión se ha querido, de un modo análogo, introducir la palabra *catoptría*; pero ésta no ha prosperado, adoptándose también para ellos, en obsequio a la simplicidad, el nombre de dioptrías; mas con la diferencia para las lentes de que en los espejos las dioptrías positivas designan imágenes reales situadas por delante, mientras que las negativas corresponden a imágenes virtuales situadas por detrás de dichos espejos.

El mayor progreso realizado en la Optica biológica en estos últimos tiempos ha sido la introducción del cálculo en dioptrías. Este cálculo que, como en seguida veremos, simplifica considerablemente los problemas referentes a la formación de imágenes en espejos y lentes, no se ha difundido aún lo que merece y no figura todavía ni en los tratados elementales de Física, en los cuales sólo por excepción se encuentra como detalle complementario, ni aun en los mismos tratados o capítulos de la Optica fisiológica, sin excluir los más modernos, se toma todavía como base de los cálculos referentes a espejos y lentes, así como de los demás aparatos de Optica.

Ya Monoyer y su discípulo Imbert, de Montpellier, este último en su tesis de doctorado (Lyon, 1883) y en un interesante libro titulado *Les anomalies de la vision*, París, 1889, habían desarrollado estas ideas con claridad insuperable; pero a pesar de su evidencia, no se han abierto paso hasta que Gullstrand las ha resucitado en su Introducción a la *Physiologische Optik* de Helmholtz, (2a. ed., Berlín, 1909) y a

pesar de la gran autoridad de este sabio (Premio Nobel) no se han difundido aún lo suficiente. Convencidos en absoluto de que deben ser propagadas, estamos seguros de que serán aceptadas desde el momento en que los físicos no especia-

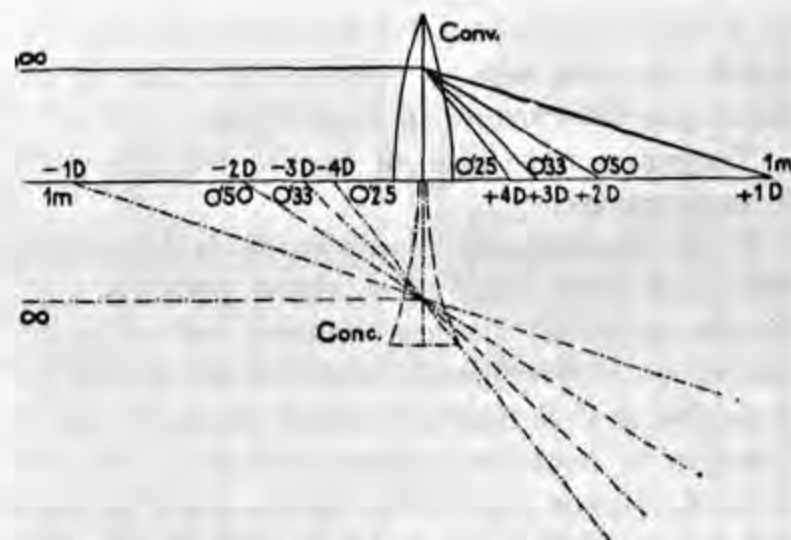


Fig. 2. Dioptrías positivas (mitad superior), y negativas (mitad inferior)

lizados en Oftalmología se den cuenta de su verdadero valor didáctico y práctico.



Hemos visto ya en qué consiste el cálculo en dioptrías: demostraremos su utilidad con algunos ejemplos.

En la teoría de los espejos y lentes se plantean varios problemas relativos a la formación de las imágenes de los objetos, principalmente el de la distancia de aquellas y su tamaño en relación con los de éstos, su carácter real o virtual, etc.

El cálculo de dioptrías consiste, sencillamente, en sustituir las distancias lineales por sus inversas. Así, por ejemplo, en la fórmula

$$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$

en la que a representa la distancia del objeto, b la de la imagen, y f la distancia focal del espejo o lente, fórmula que si bien no es difícil es para muchos principiantes algo "temible", las dificultades se allanan considerablemente llamando A , B y F a las respectivas inversas de a , b y f , con lo que hablamos en lenguaje no de las distancias corrientes sino el de las dioptrías. La fórmula general de espejos y de lentes antes citada se convierte en la siguiente: $A + B = F$, de la cual se derivan estas otras dos:

$$A = F - B \quad \text{y} \quad B = F - A \quad (a).$$

Es decir, que todo se reduce a simples sumas o restas.

La fórmula (α) se refiere al caso más general de hallar el sitio de la imagen conociendo el del objeto y el valor dióptrico del espejo o lente.

Puede dársele esta forma, más general aún:

$$\pm B = \pm A \pm F' (\alpha')$$

en la cual todo se resuelve en sumas algebraicas, dando en cada caso su signo a cada uno de los datos que intervienen en el problema.

Tengamos para ello en cuenta las siguientes circunstancias:

1ª B , distancia en dioptrías de la imagen al espejo o lente, tendrá el signo positivo (+) siendo expresión de una imagen real, o el negativo (—) siéndolo de una virtual, si los dos sumados A y B tienen el mismo signo y éste es positivo o negativo, respectivamente. Cuando sean de signos contrarios, colocaremos el signo del sumando de mayor valor numérico absoluto delante del que exprese la diferencia de dichos dos sumandos. Cuando B , en lugar de ser una resultante, sea un dato del problema (para averiguar A o F'), figurará con signo negativo cuando se forme detrás del espejo (o sea una imagen virtual), y con signo positivo, cuando se forme delante del espejo (o sea una imagen real).

2ª A , distancia del objeto en dioptrías, tendrá signo negativo cuando exprese la distancia a que se halle un objeto real, que da haces de rayos divergentes, o cuando se trate de una imagen virtual cuyos rayos divergentes llegan a otro aparato de óptica. También tendrá valor negativo cuando se trate de una imagen real que, como un objeto real, emite rayos divergentes después de formada. En cambio, cuando se trate de la imagen real dada por un aparato en la que los rayos convergentes antes de formarla son interceptados por otro aparato óptico, dicha imagen obra con respecto a éste como un objeto virtual y la distancia en dioptrías a que se halla del espejo o lente lleva entonces el signo positivo.

3ª F' , o sea el valor en dioptrías de un espejo o lente, está dado por un haz paralelo o neutro, después de reflejado o refractado, tomando la inversa de la distancia focal. El signo positivo corresponderá a los espejos cóncavos o a las lentes convexas. El signo negativo valdrá para los espejos convexas o lentes cóncavos.¹

La citada ecuación (α') puede expresarse diciendo que la resultante, o sea la distancia en

dioptrías de la imagen, es igual a la suma algebraica de las dioptrías del objeto y de las del aparato formador de la imagen.

Esta ley, unida a la llamada de reversibilidad o del retorno inverso de los rayos, en virtud de la cual en un aparato o sistema óptico los rayos que recorren efectivamente un cierto trayecto en un determinado sentido pueden volver a recorrerle en sentido opuesto, son las dos claves generales de formación de las imágenes en espejos y lentes.

A título de ejemplos vamos a referirnos a los distintos casos que pueden ocurrir en un espejo cóncavo.

Se trata de averiguar el sitio en donde se halla la imagen de un punto situado sobre el eje principal a diferentes distancias, desde el infinito hasta el espejo mismo.

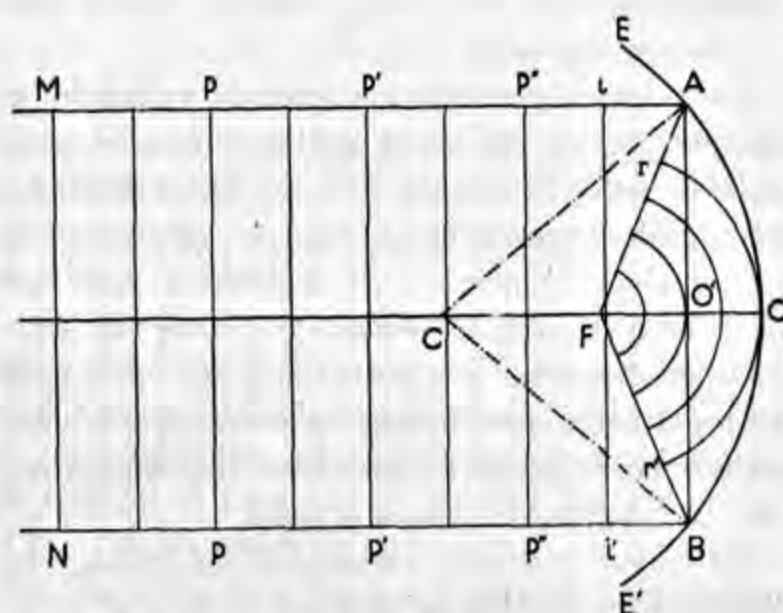


Fig. 3. Transformación de un haz de rayos paralelos (frentes planos) por el espejo cóncavo, EE' , en un haz convergente (frentes cóncavos) hacia el foco principal, F . El haz tiene la mitad de radio, FO , que el espejo, CO , y por tanto doble valor dióptrico que él.

Para ello tenemos que conocer dos valores: uno, fijo y constante para cada aparato, que es el valor dióptrico del espejo (en este caso) o de la lente, F' ; y otro variable, que es la distancia en dioptrías, A , del objeto a dicho espejo o lente.

El valor de F' está determinado por la inversa $\frac{1}{f}$ de su distancia focal, y ésta por la situación del foco principal o sea el punto sobre el eje principal donde se reúnen todos los rayos después de reflejados de un haz neutro o paralelo. Vamos a referirnos exclusivamente, a título de ejemplo, a un espejo cóncavo cuya curvatura corresponde a un radio de 0,50 m o sea igual a 2 dioptrías (fig. 3). Al llegar a su contacto el frente plano AB de un haz paralelo al eje principal, mientras el punto O' del rayo central CO ha llegado a O los iA e $i'B$ se han reflejado en la dirección AF y BF has-

¹ Se entiende que las lentes convexas o cóncavas se hallan situadas en un medio menos refringente que ellas. En el caso inverso las convexas serían divergentes (el ejemplo de una burbuja de aire en el microscopio, que dispersa los rayos) y las cóncavas, convergentes, con lo que sus signos serían también inversos.

ta r y r' , lo cual quiere decir que el frente plano $A O' B$ se ha transformado en el frente cóncavo $r O r'$, cuyo centro es F . Se demuestra fácilmente que para pequeñas aberturas del espejo, $C F$ es igual a $F O$ o sea $F O = \frac{CO}{2}$ y, por tan-

la fórmula (α') toma en este caso el valor $B = -1 + 4 = +3$ o sea que B es positivo y se encuentra a 3 dioptrías delante del espejo, es decir, a 0,33 m. Mas como F está a 0,25 m y C está a 0,50 es evidente que el punto imagen

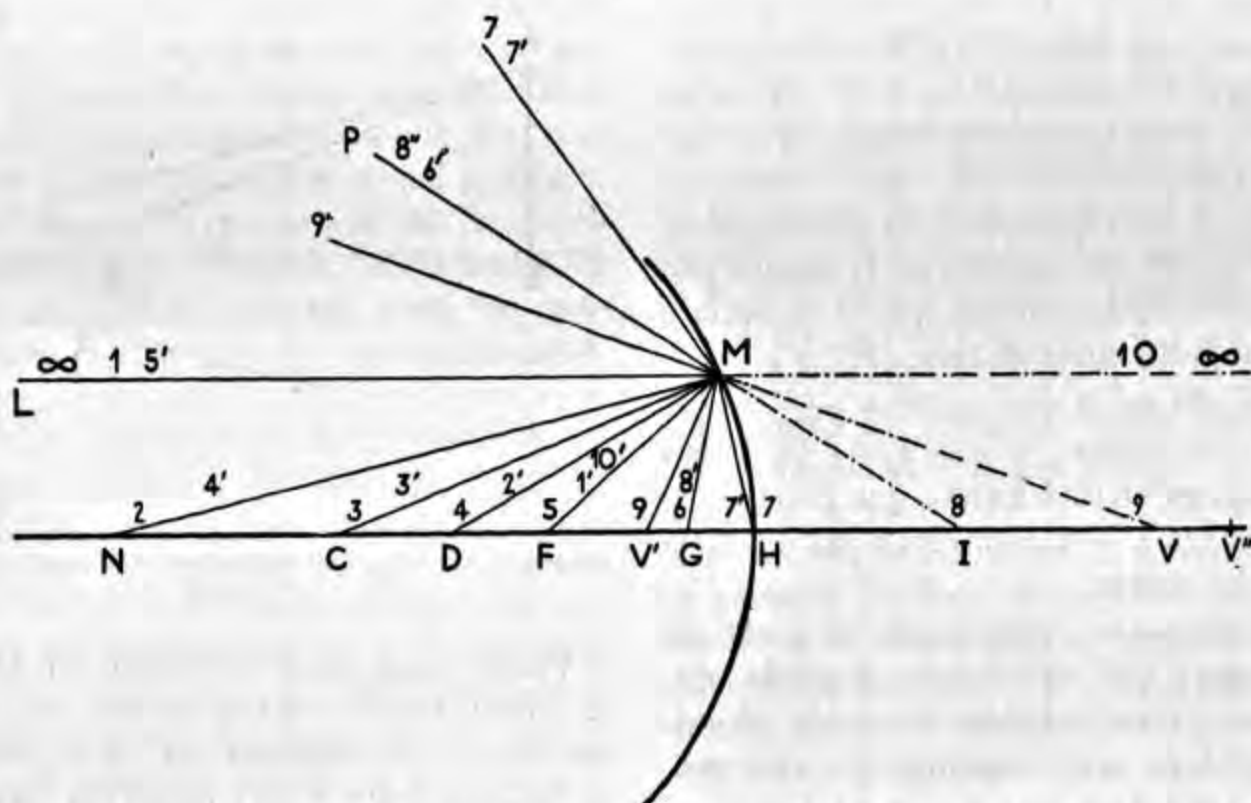


Fig. 4. Distintas posiciones del punto imagen sobre el eje principal. Los núms. 1, 2, 3, 4... etc., indican los rayos incidentes y los 1', 2', 3', 4'... etc., los reflejados. El sitio en que cada uno de estos corta al eje principal es el punto imagen correspondiente.

to, que la curvatura del nuevo frente del haz es doble en la del espejo. Y siendo la de éste (en el ejemplo escogido) de 2 dioptrías, el valor dióptrico del espejo será de +4 dioptrías, cifras que tendremos presentes en los casos que van a continuación.

1º El punto objeto se halla en el infinito. El rayo 1 es paralelo al eje principal (fig. 4). En la fórmula $\pm B = \pm A \pm F$, el valor A , o sea $\frac{1}{\infty}$, es igual a $\frac{1}{\infty} = 0$. La fórmula se convierte en $B = F$, o sea que el punto imagen coincide con el foco principal, lo cual ocurre siempre, según hemos dicho, que un haz neutro (0 dioptrías) llega a un espejo o lente. La distancia focal principal convertida en su inversa mide el valor dióptrico del espejo o lente que en este caso hemos dicho ser de +4 dioptrías, lo cual corresponde a una distancia lineal de 0,25 m delante del espejo.

2º El punto objeto se encuentra entre el infinito y el centro de curvatura del espejo (tal como en N). Supongamos, por ejemplo, que la distancia lineal NH , a , es en este caso de dos veces el radio o cuatro veces la distancia focal. Entonces si $a = 1 \text{ m}$, $\frac{1}{a} = A = 1$ dioptría. Pero como el haz salido de N (representado, para no complicar la figura, tan sólo por el rayo NM o 2) es divergente, su signo es negativo y

se halla entre el foco principal y el centro de curvatura del espejo (por ejemplo en D).

3º El punto objeto coincide con el centro de curvatura del espejo (C). El rayo incidente, CM (3) normal a la superficie de la esfera (puesto que es un radio) se refleja en la misma dirección y opuesto sentido (3'). El punto imagen coincide con el punto objeto. Expresado en dioptrías en nuestro caso, hallándose el punto objeto a 0,50 m o sea a -2 dioptrías del espejo de +4 dioptrías, la resultante es de +2 dioptrías. En efecto: $-2 + 4 = +2$ o sea a dos dioptrías, es decir, a medio metro también del espejo, coincidiendo por tanto con el centro (C).

4º El punto objeto se halla entre el centro de curvatura y el foco principal del espejo. Este caso (4) es el recíproco del 2 en virtud del principio de reversibilidad, pues el rayo DM (4) se refleja ahora según MN (4') formando su imagen (N) entre el centro (C) y el infinito. Si el punto D se halla a 0,33 m o sea a -3 dioptrías del espejo de +4, la resultante será: $-3 + 4 = +1$. La imagen se formará por tanto en N a 1 metro o sea entre el centro (C) y el infinito, siendo todavía real.

5º El punto objeto coincide con el foco principal (F) del espejo. Este caso es el recíproco del

primero. El rayo FM (5) sale según ML (5') o sea paralelo al eje principal. En efecto, el haz divergente de -4 llega al espejo convergente de $+4$ y sale convertido en un haz neutro, $-4 + 4 = 0$ dioptrías, neutralizándose la divergencia del haz con la convergencia del espejo.

6º El punto objeto (G) está situado entre el foco principal y el espejo. La divergencia del haz, cuyo rayo representante es GM (6), es ya mayor que la convergencia del espejo. Por tanto el rayo reflejado MP (6') sale divergente con relación al eje principal y su prolongación corta al eje detrás del espejo (en I) dando una imagen virtual. Si suponemos que G se halla a mitad del trayecto entre el foco (F) y el espejo, o sea a $0,125$ m, A será igual a $\frac{1}{0,125} = -8$ dioptrías y tendremos: $-8 + 4 = -4$, o sea que la imagen es virtual puesto que tiene signo negativo y estará a -4 dioptrías o sea a $0,25$ m por detrás del espejo.

7º Si suponemos el punto objeto al nivel del centro de figura (H) del espejo, el punto imagen coincidirá otra vez con el punto objeto. El rayo reflejado sería continuación del incidente. Siendo la distancia $a = OA = \frac{1}{0} = \infty$ dioptrías, la fórmula general se transforma en: $-\infty + 4 = -\infty$, hallándose por tanto la imagen a ∞ dioptrías o sea a 0 , distancia lineal, el punto imagen y el punto objeto coinciden y ambos con el centro de figura del espejo.

8º Supongamos el punto objeto virtual (en I). El caso es el recíproco del 6º, suponiendo ahora que es el haz convergente a que pertenece el rayo PM (6') el que llegaría, de no existir el espejo, a cortar el eje principal en I . Este punto, objeto virtual, da una imagen real (G) entre el espejo y el foco principal. Si suponemos que la convergencia hacia I es de $+4$ dioptrías, I se hallará a $0,25$ m por detrás del espejo. Entonces tenemos que, unidas las 4 dioptrías positivas del haz a las 4 dioptrías también positivas del espejo, dan $+8$ dioptrías por sumarse ambas convergencias o sea: $+4 + 4 = +8$ dioptrías. La imagen real (en G) se encuentra a $+8$ dioptrías delante del espejo, o sea a $1,125$ m de él.

9º El punto objeto virtual se aleja cada vez más del espejo (hasta $V'V''$, etc.) lo cual equivale a que los rayos que llegan al espejo son cada vez menos convergentes. Sus imágenes van estando situadas entre el centro de figura del espejo (H) y el foco (F) acercándose cada vez más a éste hasta que, finalmente,

10º El objeto virtual se halla en el infinito positivo, caso que es en realidad el primero

(pues lo mismo es que los rayos vengan paralelos del infinito negativo o que vayan paralelos al infinito positivo) reuniéndose por tanto los rayos reflejados en el foco principal (F), en una imagen real.

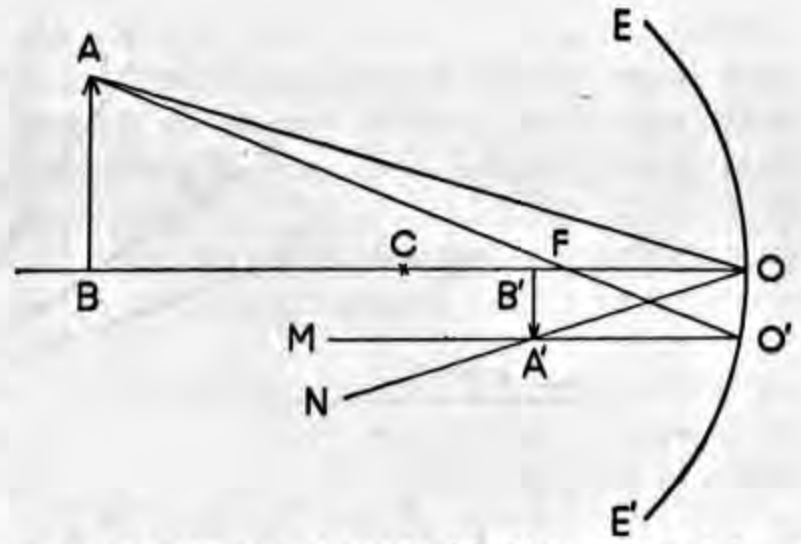


Fig. 5. Relación entre el tamaño del objeto, AB , y el de su imagen $A'B'$ en relación con sus distancias BO y $B'O$, al espejo.

Véase, pues, cómo el cálculo en dioptrías da la interpretación exacta y con el máximo de sencillez de la situación del punto imagen. Este se hallará sobre el eje principal cuando, como en los anteriores casos, el punto objeto también lo esté, tratándose sólo, como hemos visto, de una lucha entre dioptrías negativas y positivas. Si las negativas del objeto son menores que las positivas del espejo, el resultado es todavía positivo (casos 1º a 4º). Si son iguales y de signo contrario el resultado será un haz neutro y los rayos reflejados saldrán paralelos al eje principal (caso 5º). Si la divergencia del haz que parte del punto objeto es mayor que la convergencia del espejo, predominará la primera y la imagen será virtual y situada detrás del espejo (caso 6º). En fin, si los rayos caen convergentes sobre un espejo convergente, ambas convergencias se suman dando una imagen real delante del espejo.

Para un punto objeto no situado sobre el eje principal los cálculos serían análogos, aunque refiriendo la situación del punto imagen al eje secundario sobre el cual se encuentre el punto objeto.

Por último, para hallar la imagen de un objeto completo, la construcción resultaría de la de los dos puntos extremos del objeto, uno situado sobre el eje principal y el otro fuera de él, sobre lo que no insistimos por reducirse nuestro propósito sólo a tratar de averiguar la situación de las imágenes por medio del cálculo en dioptrías.

De un modo análogo se puede aplicar el mismo cálculo a los diversos casos del espejo convexo.

Pensemos tan sólo que, siendo el valor dióptrico de éste negativo, al sumarse las dos divergencias, la de los haces salidos de puntos de objetos reales y la del espejo, la divergencia aumenta y esto explica por qué las imágenes de objetos reales sobre espejos convexos son siempre virtuales. Se exceptúa el caso especial de que los rayos lleguen al espejo en convergencia mayor que la divergencia del espejo, caso en el cual saldrán todavía convergentes, aunque con una convergencia menor que la que traían y dando, por tanto, lugar a la formación de imágenes reales. Estas son la excepción, como acaba de verse, para los espejos convexos, como las imágenes virtuales lo eran para los espejos cóncavos.

Lo mismo puede aplicarse dicho cálculo a las imágenes de las lentes convexas y cóncavas, así como también a la suma de varias lentes superpuestas, positivas o negativas, o a combinaciones de espejos y lentes. Si están los suficientemente juntos para que la distancia de unos a otros sea despreciable, el resultado será la suma algebraica en dioptrías de los aparatos que se combinan. Si están separados o si las lentes son muy gruesas, habrá que tener en cuenta en las fórmulas la separación entre los diversos elementos o el espesor de las lentes, sobre lo que ahora no es cuestión de tratar.

•
• •

Hasta aquí hemos aplicado el cálculo en dioptrías para averiguar la distancia de la imagen, pero no hemos dicho aún nada del tamaño de esta misma imagen, el cual se puede establecer por la sencilla construcción de la figura 5. Si llamamos O al objeto AB , I a la imagen $A'B'$, a a la distancia lineal BO del objeto al espejo y b a la $B'O$, distancia de la imagen al espejo, tendremos en los triángulos ABO y $A'B'O$ la proporción:

$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{BO}{B'O} \quad \text{o sea} \quad \frac{O}{I} = \frac{a}{b}$$

y sustituyendo a y b por sus respectivas inver-

sas $\frac{1}{A}$ y $\frac{1}{B}$, para tener las distancias en dioptrías, la ecuación tomará esta nueva forma:

$$\frac{O}{I} = \frac{\frac{1}{A}}{\frac{1}{B}} \quad \text{o sea,} \quad \frac{O}{I} = \frac{B}{A}$$

$$\text{de donde } I = \frac{O \times A}{B} (\alpha'').$$

Como estos tres términos, O , A y B nos son conocidos, es fácil averiguar el valor de I . Nótese también que en este caso los valores absolutos de I y de O son completamente independientes de los signos de A y de B , por lo que éstos no figuran en la fórmula (α''); que dichos valores de I y de O son lineales, mientras que los de A y B figuran en dioptrías, por ser más fáciles de averiguar con arreglo a la fórmula (α').

Creemos, en resumen, haber demostrado la mayor facilidad con que merced al cálculo en dioptrías se resuelven los problemas respecto a la formación de las imágenes en espejos y lentes. La creencia errónea de que sólo interesa dicho cálculo a la Oftalmología en relación con los cristales correctores, es lo que ha impedido a los autores de tratados de Física y de Óptica el adoptarlo. Auguramos que en lo sucesivo no ocurrirá así, y nos felicitamos por nuestra parte de contribuir con las consideraciones anteriores a la difusión de tan utilísimo procedimiento, que junto con el de los frentes de haces consideramos como los dos más didácticos para la explicación fácil y sencilla de los problemas de Óptica elemental.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

- DAÇA DE VALDÉS, *Uso de los anteojos para toda clase de vistas*. Sevilla, 1623.
 IMBERT, *Les anomalies de la vision*. París, 1889.
 GULLSTRAND, *Einführung in der Physiologischen Optik*, de HELMHOLTZ, 2te. Auflage, I Band. Berlín, 1909.
 THOMPSON, *Radiations visibles et invisibles*, édit. franç. París, 1914.
 HIGGINS, *Introductory Physics*. Boston, 1923.
 FAIVRE-DUPAIGRE ET CARIMEY, *Traité élémentaire de Physique*. París, 1928.
 PRESTON, *The theory of Light*. London, 1928.
 MÁRQUEZ, *Lecciones de Oftalmología Clínica General*, 1a. edición. Madrid, 1926, y 2a. edición, Madrid, 1933-34.
 HASS, *Optique théorique et appliquée*, en *Traité d'Ophthalmologie*, Vol. II. París, 1939.

RELACIONES QUIMICAS DE LAS SUSTANCIAS EMPLEADAS EN EL DIAGNOSTICO RADIOLOGICO

por

JOSÉ ERDOS.

Ingeniero Químico y Doctor en Bioquímica.
México, D. F.

Es bien conocido cómo la Medicina ha utilizado en gran escala desde hace muchos años las radiaciones descubiertas por Roentgen. Su aplicación más sencilla consiste en el diagnóstico de estructuras cuya opacidad a los rayos X es distinta a la de los tejidos normales como, por ejemplo, la formación de cavernas y tumores en el tejido pulmonar, las fracturas y fisuras de los huesos, la determinación exacta de la posición de los fetos, etc. En todos estos casos no es necesaria ninguna ayuda especial y la naturaleza misma de las radiaciones facilita el diagnóstico.

Debido a la curiosidad humana y al deseo de investigar la causa de las enfermedades, el roentgendiagnóstico se desarrolló rápidamente. En el *estómago* y el *intestino* fué posible descubrir sutiles trastornos patológicos mediante sales de bario y de bismuto empleadas en alto grado de división y administradas en suspensiones estables *per os* o por vía rectal. Estos han sido los primeros medios de contraste radiológico, ya que en cierto modo son impermeables a las radiaciones.

El hacer visibles otros conductos y cavidades constituyó un nuevo paso de importancia. Con este fin se prepararon aceites yodados, como por ejemplo el "Lipiodol" y la "Yodipina", en los que el yodo actúa como agente de contraste. El empleo de estos medios de contraste fué de gran importancia en la *Broncografía* para marcar los bronquios dilatados, en la *Histerosalpingografía*, en la localización de tumores en el canal vertebral y en el descubrimiento de trayectos de fístulas.

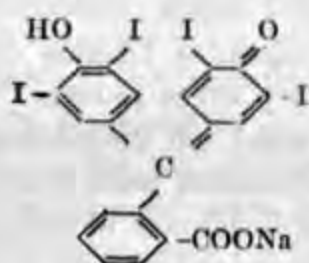
Con fines semejantes se emplearon también soluciones acuosas. Cuando la reabsorción no produce trastornos, las mucosas son poco sensibles y las circunstancias locales lo permiten, puede emplearse una solución al 20 por 100 de yoduro de litio (ILI). Como ejemplo puede citarse la llamada *Pielografía retrógrada*, llenando con catéteres las vías urinarias y la vejiga.

En todas las aplicaciones mencionadas, el medio de contraste se coloca en forma más o menos complicada, pero siempre directamente, por vía mecánica, en el lugar de la aplicación. Con el

tiempo, fueron surgiendo nuevos problemas patológicos fundamentales en los que, análogamente a los ya citados, el empleo de un medio de contraste prometía de antemano grandes ventajas, pero en los cuales las circunstancias anatómicas, el canal o la cavidad en cuestión, etc., no permitían un relleno directo. Para estos casos en que sólo se podía alcanzar el lugar interesado liberando totalmente el órgano, a veces sólo mediante intervenciones quirúrgicas sumamente serias, la *Roentgenografía de eliminación* fué de un valor incalculable. Basta una sola inyección intravenosa, o incluso administrar el preparado *per os*, para que el medio de contraste sea eliminado por el órgano inaccesible desde el exterior o almacenado en él, en la concentración adecuada. De tal forma fué posible orientarse sobre la posición o sobre los trastornos funcionales y otras anomalías de las partes interesadas. Esto constituyó un triunfo de la colaboración inteligente entre médicos interesados en esta especialidad y químicos con preparación adecuada.

Antes de ocuparnos de las sustancias empleadas en la Roentgenografía de eliminación, conviene ver brevemente los *criterios* para su empleo. La primera y fundamental condición es la no toxicidad relativa de estos compuestos, para poder administrarlos en dosis grandes. La segunda es, naturalmente, que estas sustancias tengan el mayor porcentaje posible de elementos opacos a los rayos Roentgen, es decir, aquellos con número de orden elevado, para que las soluciones diluídas puedan producir contraste. Los medios empleados mediante inyección han de ser suficientemente solubles en el agua para evitar la inyección de excesivas cantidades de líquido. En relación con esto debe tenerse en cuenta que las soluciones no alteren las cualidades de la sangre. Los peligros mayores son la producción de trombos y de espasmos venosos. Otras circunstancias de importancia son la afinidad especial para aquella parte del organismo en estudio, su acumulación en ella o bien la eliminación específica a través de órganos y glándulas determinadas.

Las primeras investigaciones de este tipo se realizaron hace unos 15 años con la *tetrayodo-fenoltaleína*, unas veces como tal en sustancia (ácido libre) con ciertas adiciones y tomada *per os*, y otras en forma de sal sódica disuelta en agua y en dosis de 3-4 g. La disolución se



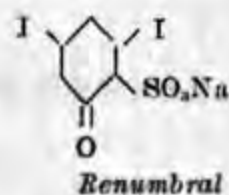
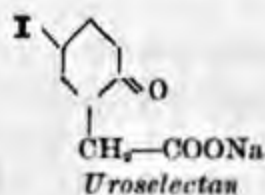
emplea por vía intravenosa (20-40 cm³) pero como a veces pueden ocurrir alteraciones de las paredes de las venas y presentarse trombosis, es muy corriente diluir la solución tal como viene en las ampollas. Estas tienen también a veces un sedimento que se necesita filtrar previamente en condiciones estériles. A las 12-16 horas aparece la sustancia en la vesícula biliar normal en tal concentración que produce una sombra muy bien definida en la pantalla Roentgen. Gracias a este descubrimiento fué posible resolver de manera definitiva una serie de problemas diagnósticos referentes a enfermedades del hígado y de la vesícula biliar. Los cálculos biliares se podían así diagnosticar con toda seguridad. Viendo el tiempo más o menos largo que la vesícula tarda en llenarse o la imperfección del relleno (sombra pálida), así como el tiempo empleado para la eliminación (fotografía a las 2-4 horas), pueden deducirse nuevas conclusiones sobre la Fisiología patológica de los trastornos biliares. Con este fin, se provoca una contracción artificial de la vesícula, por ejemplo mediante extractos de lóbulo posterior de la hipófisis.

Es curioso que hasta la fecha no haya sido posible perfeccionar este medio de contraste, ni siquiera otros compuestos han servido para ser empleados en *Colcistografía*. Unicamente la sal de litio preparada por mí a través de un proceso complejo, presenta ciertas ventajas: inyección absolutamente sin peligro, solución estable y sombra de la vesícula más definida.

El otro capítulo de la Roentgenografía de eliminación, bien conocido actualmente, se inició hace unos 10 años. Se trata de la *Pielografía* propiamente dicha, es decir, el relleno con medios de contraste de los riñones y vías urinarias superiores, a más de la vejiga y de las vías inferiores. Como es sabido, los riñones constituyen el órgano de eliminación por excelencia para la mayoría de las sustancias administra-

das extrañas al cuerpo humano. Roseno inyectó por vía intravenosa una solución de INa mezclada con urea y consiguió así hacer visibles los uréteres en la pantalla Roentgen. No vamos a insistir sobre el excelente resultado de este experimento ni sobre el brillante desarrollo que tuvo posteriormente, pero sí resaltaremos el hecho de que con esto no sólo se pueden reconocer los trastornos mecánicos del sistema urogenital (cálculos, acodamientos de los uréteres, etc.) sino que también es posible tener una idea de los trastornos funcionales. Sin embargo, no se pudo adoptar este método primitivo, pues adolecía de graves inconvenientes y peligros. Por ello se buscó con intensidad la forma de perfeccionarlo y al cabo de relativamente corto tiempo se llegó a sustituir los preparados de yodo inorgánico por derivados orgánicos yodados. El estudio químico del problema resolvió completamente la cuestión. Se disponía de compuestos sintéticos, en parte totalmente nuevos, en los que el yodo está unido en forma no disociable y que dan soluciones ajustadas a las exigencias antes mencionadas.

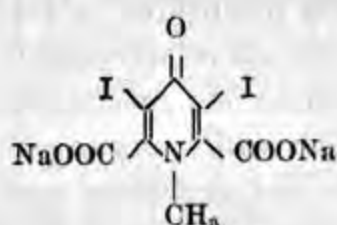
El primer preparado comercial para Pielografía fué el "Uroselectan", lanzado por la casa Schering-Kahlbaum el año 1929, que es la sal sódica del ácido 5-yodo- α -piperidon-N-acético. Para obtener una imagen con sombra suficiente de los riñones y de las vías urinarias



se necesita inyectar en vena unos 60 cm³ de la solución acuosa concentrada. Unos meses más tarde, en 1930, apareció el segundo compuesto de este tipo, el "Renumbral" preparado por J. Erdos y B. Rónai. De este preparado, sal sódica del ácido diyodo-ciclohexanonsulfónico en solución al 20 por 100, se necesitaban 70 cm³. Poco después apareció el "Abrodil" de la I. G. (Bayer) o sal sódica del ácido yodometansulfónico, I-CH₂-SO₃Na, y más tarde otro preparado francés a base de una sal de ácido diyodo-metansulfónico, I₂CH-SO₃Na. Estos medicamentos, curiosos por tratarse de compuestos alifáticos de extremada sencillez, adolecen también del defecto de necesitarse inyectar grandes cantidades de sus disoluciones (50-80 cm³), pues no se pueden emplear soluciones más concentradas porque dañan las paredes de las venas. La inyección debe hacerse con estas sus-

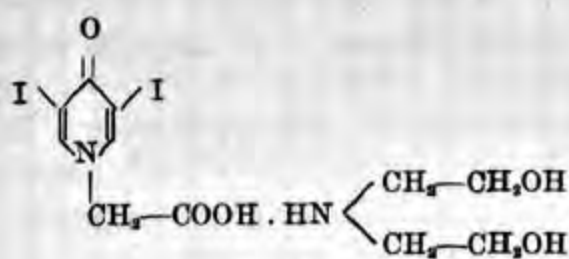
tancias lentamente, lo que hace que no siempre se pueda alcanzar el óptimo de concentración en los riñones, dando por tanto en la pantalla un contraste borroso, y obligando a tomar varias placas por ejemplo 1, 10 y 15 minutos después de la inyección, con lo que aumenta el costo de la investigación al tiempo que se hace muy incómoda.

Aproximadamente a los 2 años se logró reducir la cantidad de líquido, con el "Uroselectan B", solución al 50 por 100 de la sal sódica del ácido diyoquelidámico metilado en el N. 20-25 cm³ producen una imagen impecable del



Uroselectan B

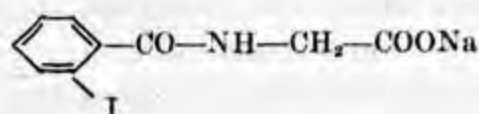
sistema urogenital y son tolerados sin producirse reacción. A este preparado siguió el "Perabrodil" de Bayer ("Diodrast" de Winthrop en E. U.) solución al 35 por 100 de la sal de dietanolamina del ácido 3,5-diiodo- γ -piridon-N-acético. Igual que en el caso anterior, son



Perabrodil

suficientes 20-25 cm³ para hacer visibles los riñones y otros órganos urinarios. Para aumentar aun más la solubilidad, se ha lanzado con el nombre de "Perabrodil forte" una mezcla de las sales de dietilamina y dietanolamina. En los años 1935-6, al autor, en colaboración con B. László, preparó una solución estabilizada al 55 por 100 de la sal sódica del ácido o-yodohípúrico, de la cual bastan 20 cm³ para ser empleada en Pielografía de eliminación. El nuevo prepa-

rado ha aparecido también en los últimos años



Hippuran

en Dinamarca, Estados Unidos ("Hippuran", de Mallinckrodt) y otros países.

No debemos pasar sin mencionar el hecho de que estas preparaciones para Pielografía tienen también otras aplicaciones al diagnóstico radiológico, si bien ya no se trata de Roentgenografía de eliminación, como por ejemplo la obtención de imágenes de algunas zonas arteriales.

Para terminar debemos indicar todavía la *Lienografía*. Inyectando por vía intravenosa suspensión de óxido de torio (ThO₂) en alto grado de dispersión, se produce una acumulación de torio en el bazo y en el hígado, haciendo posible fotografiar estas glándulas. La eficacia y los peligros del método se han discutido ampliamente desde su introducción en 1935, e incluso se han descrito casos de muerte; pero los resultados de los últimos años parecen no confirmar estos peligros.

El capítulo que se refiere a la Roentgenografía de eliminación tiene un interés extraordinario porque no es difícil predecir que pronto ha de ampliarse con el empleo de numerosas sustancias sintéticas dotadas de afinidad por órganos todavía no asequibles a la investigación radiológica. Por ejemplo no será difícil que pronto podamos impregnar con sustancias opacas a las radiaciones, órganos que contienen células reticulares, distintas del bazo y del hígado, almacenadores hasta el momento del óxido de torio, como se ha indicado en el párrafo anterior. El estudio radiológico de las glándulas de secreción interna, especialmente de la hipófisis y de las suprarrenales, tan difícil de establecer por su peculiar situación anatómica, ha de ser otro de los próximos avances que cabe suponer en el empleo de sustancias de contraste, para poner en evidencia con los rayos X órganos internos.

Comunicaciones originales

DIFERENCIAS EN LA ARGENTOFILIA DE LAS FIBRAS NERVIOSAS; SU IMPORTANCIA EN EL ESTUDIO DE LA INERVACION DEL CORAZON

En otro lugar (1) he descrito las diferencias constantes en la argentofilia de las fibras nerviosas, observadas en los nervios cardíacos de varios mamíferos (perro, gato, conejo) fijados en una solución de hidrato de cloral e impregnados con la técnica de la plata de Cajal. Dentro de un mismo nervio existen fibras de color amarillo pálido y otras teñidas en café oscuro o negro. Si se siguen las fibras pálidas en cortes seriados del corazón de animales recién nacidos o de pocos días se las ve emerger de los ganglios de la cadena del simpático que envían fibras al corazón (ganglio cervical medio, ganglio estrellado y 3 ó 4 primeros ganglios torácicos). Las fibras más intensamente impregnadas proceden en su mayor parte del nervio vago o pneumogástrico; un cierto número, sin embargo, acompaña a las fibras pálidas pero, en vez de terminar en los ganglios, los cruzan y entran, por ramos comunicantes, en los nervios espinales correspondientes. Estas fibras las he considerado, por tanto, como fibras sensitivas o aferentes, es decir, son las expansiones periféricas de las neuronas de los ganglios raquídeos (fig. 1, s).

Los numerosos ganglios que forman parte integrante del plexo cardíaco profundo constan de células nerviosas que reciben impulsos mediante fibras del vago (fibras pregangliónicas). Los axones de estas células (postgangliónicas del parasimpático) se tiñen intensamente pudiéndose seguirlos hasta su terminación en diversas estructuras cardíacas. Las fibras pálidas las he considerado como las postgangliónicas del simpático, es decir, son los axones de las neuronas de dicha división del sistema autonómico o vegetativo (fig. 1, ps). Las fibras pregangliónicas (pr) que terminan en los ganglios del simpático no se diferencian de las del vago en lo relativo a su argentofilia, pero son axones de neuronas residentes en la médula espinal (m).

La importancia teórica de la distinción histológica de las fibras postgangliónicas del simpático requería una demostración experimental. Con este propósito, en colaboración con el Dr. Kendrick Hare (2), hemos cortado en perros jóvenes las raíces ventrales de los 6 primeros nervios torácicos, por las que pasan las pregangliónicas

a los ganglios del simpático que envían fibras al corazón. También hemos extirpado los ganglios raquídeos correspondientes para eliminar las fibras sensitivas (fig. 1). Además, para interrumpir las fibras sensitivas y pregangliónicas contenidas en la cadena del simpático, se cortó ésta encima y debajo del nivel de la operación.

El resultado de estos experimentos ha confirmado mi hipótesis de que las fibras pálidas son los axones de las células ganglionares del simpático, pues en los ramos nerviosos que parten de los ganglios que envían fibras al corazón no se perciben fibras intensamente impregnadas. Tampoco existen dentro de los ganglios, indicando esto que las fibras pregangliónicas que terminan en contacto con sus neuronas han degenerado también.

Las diferencias en la argentofilia de las fibras nerviosas no dependen de su grosor. Si bien es verdad que las del simpático son generalmente finas y carecen de mielina hay muchas que exceden en diámetro a las pregangliónicas más finas, también amielínicas, pero que se tiñen con gran intensidad.

A primera vista, la marcada diferencia en la argentofilia de las fibras postgangliónicas del simpático y las demás fibras nerviosas podría considerarse como la demostración histológica de las diferencias invocadas por la teoría química de la transmisión nerviosa. Es evidente que las postgangliónicas del simpático, las cuales liberan simpatina (fibras adrenérgicas), son las que exhiben escasa apetencia por la plata, mientras que las demás fibras (incluyendo las pregangliónicas), que segregan acetilcolina (fibras colinérgicas), se impregnan enérgicamente. Conviene recordar, sin embargo, que existen postgangliónicas del simpático que son colinérgicas y dilatan los vasos sanguíneos. Si la liberación de acetilcolina estuviese asociada con mayor afinidad por la plata deberíamos encontrar fibras intensamente teñidas, después de operaciones del tipo que hemos practicado, en los fascículos nerviosos que salen de los ganglios del simpático. En nuestras preparaciones, sin embargo, todas las fibras intactas son de tipo pálido.

La diversa argentofilia de las fibras nerviosas debe depender, por consiguiente, de diferencias de orden químico más fundamental. Todo lo que puede decirse en el momento presente es que el hidrato de cloral al combinarse con el substrato neurofibrilar produce aparentemente compues-

tos de diferente argentofilia. Estas diferencias de orden químico no son sorprendentes si se tiene en cuenta el comportamiento diferente del simpático y parasimpático, respectivamente, bajo la influencia de diversos agentes farmacológicos. Así, por ejemplo, la atropina paraliza las termi-

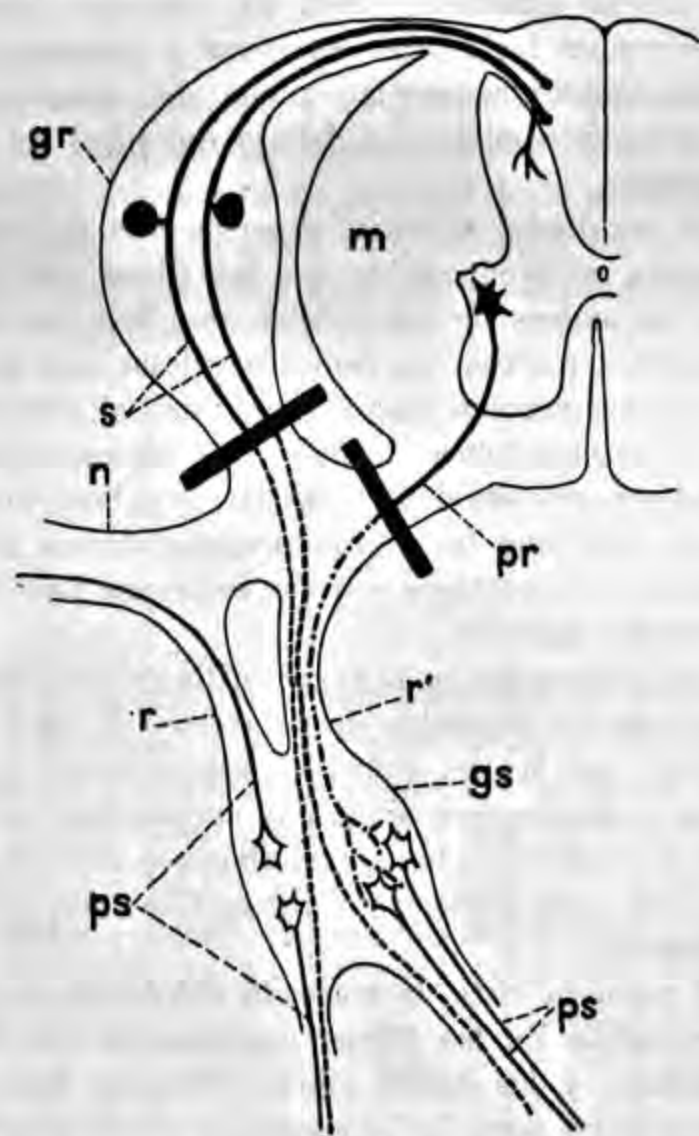


Fig. 1.

Esquema para demostrar los efectos sobre el simpático de la sección de la raíz ventral y la dorsal de un nervio espinal (n) por debajo del ganglio raquídeo (gr). Las porciones axónicas que degeneran se han indicado por líneas interrumpidas: gs, ganglio de la cadena del simpático; m, médula espinal; pr, axon pregangliónico; ps, axones postgangliónicos, que quedan intactos; r, r', ramos comunicantes gris y blanco, respectivamente; s, axones sensitivos.

naciones del parasimpático, y la pilocarpina las excita; estas sustancias, sin embargo, no ejercen la misma influencia sobre el simpático, cuyas terminaciones son paralizadas por la ergotoxina y estimuladas por la adrenalina.

La ventaja más importante de las diferencias indicadas en un órgano como el corazón es la posibilidad de reconocer las fibras del parasimpático con gran claridad. Las del simpático, a causa de su palidez, pueden verse solamente dentro de los fascículos nerviosos, pues al abandonar a éstos no contrastan suficientemente con el fondo anaranjado de los cortes.

La distribución del simpático y parasimpático en el corazón es un problema importante puesto que ejercen influencias contrarias; el simpático

acelera el ritmo cardíaco y el parasimpático le retarda. Mis observaciones, aunque no completas, permiten ya emitir algunos juicios sobre la cuestión. Estudios en el corazón del gato con las porciones torácicas del simpático extirpadas demuestran que los ganglios cardíacos reciben impulsos del vago puesto que sus pregangliónicas aparecen intactas. Esto corrobora observaciones previas en casos de sección del vago, la cual produce degeneración de las pregangliónicas (Lawrentjew, Maksudowa, Nonidez).

La distribución de los axones de las células ganglionares es también de gran interés. Muchos de ellos se distribuyen en las arterias coronarias y sus ramas; otros terminan en los nodos del sistema conductor. Un gran número de estos axones inerva las fibras musculares cardíacas, pero solamente en los atrios (aurículas), tabique interatrial y bases de las grandes venas. En el miocardio de los ventrículos no existen terminaciones de los axones de las células ganglionares; los ventrículos están inervados, por consiguiente, por el simpático. Tampoco se ven terminaciones del parasimpático en la porción ventricular del fascículo aurículo-ventricular (haz de His), que se percibe con gran claridad en el perro. La significación fisiológica de esta diferencia en la inervación de la musculatura de las aurículas y los ventrículos, ya notada por Woollard, es difícil de explicar. Una interpretación que puede avanzarse es que las terminaciones presentes en el miocardio auricular inervan a fibras del sistema conductor que se extienden, entremezcladas con las fibras musculares ordinarias, desde el nodo seno-atrial al atrio-ventricular, estableciendo la continuidad de este sistema en los atrios. Es posible que las fibras musculares ordinarias de éstos estén inervadas por el simpático, a semejanza de lo que ocurre en los ventrículos. La técnica empleada no permite, sin embargo, aclarar este punto.

¿Existen terminaciones del simpático en los nodos? El método empleado deja sin contestar a esta pregunta. Los datos fisiológicos se inclinan en sentido afirmativo, pero hay que tener en cuenta que la excitación del simpático no sólo produce aceleración del ritmo cardíaco sino también un aumento en la fuerza de la contracción del corazón. El último fenómeno puede explicarse por la existencia de terminaciones nerviosas en el miocardio de las aurículas y ventrículos; en estos últimos pueden demostrarse con técnicas diferentes de la por mí empleada.

Otro defecto de la técnica utilizada es que no permite la distinción histológica de las postgangliónicas del parasimpático y las fibras sensitivas

más finas, puesto que ambas se impregnan enérgicamente. Como entre estas últimas se incluyen las que transmiten sensaciones dolorosas sería interesante saber dónde terminan, punto importante para el esclarecimiento de la causa del dolor en la angina de pecho.

La inervación de las arterias coronarias es también un problema que puede atacarse con la técnica del hidrato de cloral. Se sabe que, a diferencia de lo que sucede en otros órganos, el parasimpático del corazón contrae estas arterias, mientras que el simpático es vasodilatador. Mis observaciones, aún incompletas, sobre este punto están de acuerdo con los hechos fisiológicos, pues las arterias coronarias llevan plexos nerviosos

constituídos por fibras finas intensamente teñidas, y el modo de terminación de dichas fibras sugiere que inervan a las fibras musculares de dichos vasos.

JOSÉ F. NONIDEZ.

Departamento de Anatomía,
Cornell University Medical College.
Nueva York.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. NONIDEZ, J. F., *Studies on the innervation of the heart. I. Distribution of the cardiac nerves, with special reference to the identification of the sympathetic and parasympathetic postganglionics.* Amer. Journ. Anat., LXV. 1939.

2. NONIDEZ, J. F. y K. HARE, *Differences in the argyrophilia of sympathetic postganglionics and of other nerve fibers.* Anat. Record, LXXVI, núm. 2, Suppl., p. 44.

EL ALOTIPO MACHO DE *MARELLIA REMIPES* UVAROV Y UNA PROBABLE SINONIMIA (ORTH. ACRID.)

En 1929 B. P. Uvarov (1) sobre un ejemplar ♀ de un Acrídido que le mandó el Dr. Carlos A. Marelli, procedente de "Paraná", creó, en el grupo *Pauliniidae*¹, el género *Marellia* y describió la especie *M. remipes*.

El mismo autor (2), en 1930, describió una especie braquíptera del mismo género, *M. clearei*, procedente de las Guayanas, sobre un ejemplar también hembra.

En 1932 sobre otra hembra, de la colección del Museo Argentino de Ciencias Naturales, procedente de Paraná, establecí (3) la especie *M. paranensis* señalando las diferencias de dicho ejemplar con el genotipo, del cual sólo había visto fotografías. En el mismo trabajo, sobre un ejemplar braquíptero ♀ de la colección Doering (M. A. C. N.), describí la especie *M. gemignanii*.

En 1938 publiqué (4) una breve historia de la familia *Pauliniidae* en la que señalaba que la sistemática definitiva de sus especies se aclararía tan sólo con la obtención de nuevos materiales.

Resulta interesante señalar que todas las descripciones se hicieron sobre hembras, sin que hasta ahora se haya conocido el macho de ninguna de ellas. En este trabajo describo el primer macho de *M. remipes* Uvarov; por lo tanto el ejemplar que me sirve para la descripción será el alotipo de la especie y queda depositado en la colección del Instituto de Investigaciones sobre la Langosta, de Buenos Aires. Además, el hallazgo de una serie de ejemplares de *Marellia*, permite establecer una probable sinonimia entre

remipes y *paranensis*, debiendo en este caso subsistir la primera, por ser anterior.

En enero último, durante un viaje de estudio por la provincia de Entre Ríos, tuve la suerte de encontrar una serie de ejemplares de *Marellia*, cuya comparación pone en evidencia la variabilidad de los caracteres tomados como específicos en el único ejemplar que sirvió a Uvarov para describir su especie y en el que yo tuve para establecer *M. paranensis*. Llama, sin embargo, la atención la invariabilidad de las diferencias cromáticas, que existen en varios ejemplares. Tomando en cuenta la *Paulinia acuminata*, de la misma familia, cuya variabilidad cromática llega hasta el infinito, las diferencias cromáticas en *Marellia* perderían su valor específico. A la búsqueda y captura de los ejemplares de *Marellia* contribuyeron activamente mis amigos los Sres. M. A. Freiberg, jefe de la Sección Zoológica del Museo de Entre Ríos, y M. Adalberto Rosillo, encargado de la Sección Entomológica del mismo centro. Su director, Prof. Antonio Serrano, tuvo la gentileza de donarme uno de los ejemplares que tenía en su colección, que actualmente cuenta con una serie, cazados en los alrededores de la ciudad, entre los cuales hay un macho. Mientras que los ejemplares macrópteros fueron encontrados cerca de los focos luminosos de la ciudad, un ejemplar braquíptero fué cazado por M. A. Rosillo en una de las islas del Paraná, junto a la ciudad; hay que suponer, por tanto, que el habitat de las *Marellia* son las islas del Paraná, cubiertas de una vegetación palustre especial. Tiene el mismo habitat de *Paulinia acuminata*, cuyos detalles está estudiando el Instituto de Investigaciones sobre la Langosta. De acuerdo con las observaciones hechas por Freiberg y Rosillo, viven sobre camalotes y otras plantas acuáticas, con

¹ Actualmente familia *Pauliniidae* (Autor).

cuyos colores se confunden. Al acercarse a ellas se zambullen rápidamente, nadando algún trecho debajo del agua para emerger nuevamente y posarse sobre alguna planta. Si son perseguidas repiten la operación.

No me detendré ahora en analizar las diferencias entre las hembras de *Marellia*, en espera de mayor cantidad de ejemplares, y pasaré a describir el primer macho de *M. remipes*.

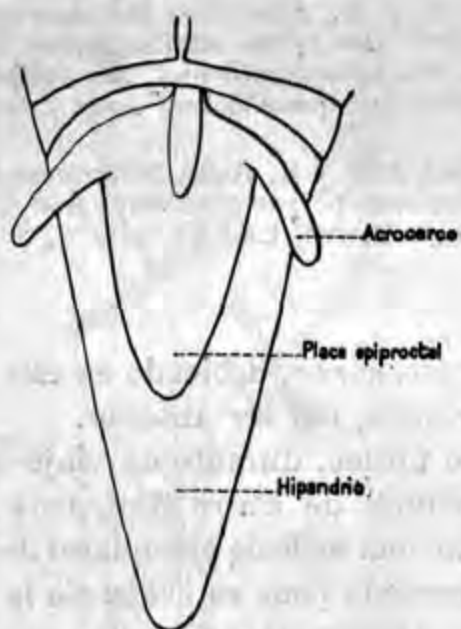


Fig. 1.—Apéndices genitales del macho alotipo de *Marellia remipes* Uvarov.

Long. total, 27; envergadura, 48; pron., 5,5; ancho ant. pron., 2,9; ancho post. pron., 3,9; long. ant., 5 mm.

Coloración general verde; rojizo-violácea en la parte apical del último tercio de las tibias posteriores, ensanchadas; la región ventral algo más clara, rosada casi.

Caracteres morfológicos semejantes a los de la hembra, aunque el macho es más fino y grácil.

Los caracteres más notables están en los apéndices abdominales, como puede verse en la figura, hecha a la cámara clara (fig. 1).

El último urito notal está dividido en dos por una hendidura media triangular con su vértice hacia adelante; en lugar de fúrcula, los bordes internos poseen unos engrosamientos quitinosos negros que no llegan a formar espina. Epiprocto triangular, con su surco mediano profundo que se inicia entre las dos partes del urito ya citado y se prolonga hasta un tercio de la placa que es como en la hembra, acuminada en el ápice, más o menos el doble de larga que ancha. Presenta otras quillas y surcos, teniendo los bordes, en su primera parte, elevados. Acrocercos cortos, casi

cilíndricos, terminados en punta, cubiertos de puntuaciones y pelos. Su longitud es menor que la mitad de la del epiprocto; tienen el aspecto de órganos rudimentarios, casi como en la hembra. El hipandrio, de color verde —segmento noveno—, tiene también forma triangular y es casi el doble de largo que la placa epiproctal, es decir, que presenta caracteres análogos a los de la hembra; desde su borde hasta el ápice va disminuyendo de ancho hasta terminar en punta, aguda y cilíndrica, no doblada hacia arriba; cubierto de pilosidad.

Las tibias posteriores tienen su ensanchamiento normal y las espinas se transforman en simples dientes chatos, de su borde; el primer artejo tarsal es largo y ancho, con su concavidad hacia arriba, más largo que los dos siguientes; el mediano es muy pequeño y poco ensanchado, y el tercero, mucho más corto que el primero, está ensanchado, sin llegar nunca al ancho del primero; tiene una porción más gruesa, siendo la otra parte algo así como una aleta de la primera; las uñas son rudimentarias y terminan en punta muy fina; el arolio es también pequeño; los 4 espolones son chatos, de tamaño desigual, siendo el primero interno el menor; el segundo algo mayor; el tercero muy alargado y el extremo algo menor y menos ancho. El tamaño de ambos espolones internos, muy superior al de los externos, indicaría alguna función particular en la locomoción, que debe hacerse sin duda, con movimientos de aducción, de adentro hacia afuera. En el borde interno de las tibias, en los espacios de las tres primeras espinas, es donde se encuentra la fila de pelos rígidos, largos e iguales, que forman una especie de peine, de función para mí desconocida.

JOSÉ LIEBERMANN.

Instituto de Investigaciones
sobre la Langosta.
Buenos Aires.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. UVAROV, B. P., Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, IV, 539, 1929.
2. UVAROV, B. P., Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 10, VI, 543-544, 1930.
3. LIEBERMANN, J., Rev. Soc. Ent. Arg., V, 109-116, 1932.
4. LIEBERMANN, J., Rev. Chil. Hist. Nat., XLII, 61-65, 1938.

Noticias

EL OCTAVO CONGRESO CIENTIFICO AMERICANO

Convocado por el Departamento de Estado de la Unión Norteamericana, se ha celebrado en Wáshington, D. C., en los días del 10 al 21 del pasado mayo, el VIII Congreso Científico Americano, que ha reunido a gran cantidad de intelectuales de todos los países del continente.

El programa se desarrolló tal como se había previsto, apenas con escasas variaciones en cuanto al orden de lectura de los trabajos en algunas secciones. En cada una de las once Secciones en que se dividió el Congreso fueron presentados numerosos trabajos, al grado que en alguna de ellas, como en la de Salubridad y Medicina, el tiempo resultaba demasiado corto para leer y discutir todas las comunicaciones disponibles.

La ceremonia de la inauguración, que se efectuó el día 10, por la noche, en el *Constitution Hall*, revistió una trascendencia excepcional, debido al discurso que en ella pronunció el Presidente Roosevelt, quien aprovechó la ocasión de encontrarse frente a un núcleo representativo de toda la intelectualidad de América para declarar categóricamente los propósitos del gobierno de la Unión Americana en el sentido de luchar por la conservación de la democracia en el Continente y para condenar la agresión de los tres países que en ese mismo día fueron invadidos por Alemania. Este discurso del Presidente Roosevelt fué escuchado con viva emoción y con atención inmensa por todos los concurrentes, quienes manifestaron, con estruendoso y prolongado aplauso, su aprobación de los conceptos vertidos por el mandatario norteamericano.

Así fué como en un ambiente cargado de preocupaciones, bajo la penosa impresión que todos los concurrentes experimentaban al considerar la amenaza que para la cultura significa la guerra que se desenvuelve en Europa, dieron principio las labores del Congreso. Sin embargo, apenas se iniciaron las sesiones de trabajo, el interés suscitado por las cuestiones científicas tratadas por los congresistas relegó a un segundo plano cualquier otro sentimiento, y con la debida serenidad fueron escuchadas y discutidas las comunicaciones presentadas en las diversas secciones.

En la imposibilidad de citar todos los trabajos que fueron presentados en este Congreso, nos limitaremos a señalar el número de los mismos y a dar algunos someros detalles relacionados con cada sección.

En la Sección I, dedicada a las Ciencias Antropológicas, se leyeron setenta y siete trabajos, de entre los cuales llamaron la atención algunos relacionados con la Arqueología, especialmente los de temas peruanos y mexicanos.

La Sección II, de Ciencias Biológicas, celebró sus reuniones en el anfiteatro del Museo Nacional, en donde se presentaron setenta y nueve trabajos, muchos de ellos de alto interés, particularmente los referentes a cuestiones de Citología y de Genética.

En la Sección III, de Ciencias Geológicas, que se reunió en el anfiteatro de la Academia Nacional de Ciencias, se presentaron algo más de cincuenta trabajos. En conexión con esta sección y con la de Geografía se efectuó una interesante exhibición de mapas.

La Sección IV, de Agricultura, celebró sus sesiones en el anfiteatro del Departamento de Agricultura, y en ellas se dió lectura a 40 trabajos. Al mismo tiempo se presentó una exhibición que demostraba el funcionamiento de algunas dependencias oficiales norteamericanas conectadas con la Agricultura.

La Sección en la que se presentó mayor cantidad de trabajos fué la V, dedicada a Salubridad y Medicina, que se reunió en el anfiteatro del Departamento de Salubridad. Cerca de 120 comunicaciones fueron leídas, siendo la mayor parte de ellas sobre temas de Salubridad. Dignas de especial mención fueron algunas de las referentes a cuestiones de nutrición, como la del Profesor MacCollum y otras. También llamaron poderosamente la atención de los concurrentes, y dieron lugar a elogiosos comentarios, las referentes al dominio del *Anopheles gambiae*, en el Brasil, del Dr. E. Chagas, y a la etiología espiroquetósica del mal del Pinto, del Doctor S. González Herrejón, de México. Los asistentes a esta Sección visitaron los nuevos locales del Instituto del Cáncer y del Instituto de Higiene, en la cercana población de Bethesda, Maryland. Además, una de las sesiones de esta Sección se celebró conjuntamente con otra de la Sección de Estadística, para tratar cuestiones de Demografía, que interesaban por igual a los miembros de una y otra secciones.

Las ciencias de la Física y la Química fueron tratadas en la Sección VI, la que se reunió en el anfiteatro del Departamento del Interior. Sesenta y dos trabajos fueron presentados en esta Sección, entre los cuales el que mayor concurrencia atrajo fué el titulado "Consideraciones

respecto a los fundamentos de la Física Teórica'', del Prof. Alberto Einstein, de la Universidad de Princeton.

La Sección VII, de Estadística, discutió setenta y un trabajos, todos de alta calidad. Entre las comunicaciones presentadas se contaron las que sobre Servicios Estadísticos y Actividades presentaron, de acuerdo con un esquema uniforme, las 21 naciones americanas, y por las cuales es posible tener una información justa de como se está trabajando la Estadística en el continente Americano. Los miembros de esta Sección visitaron la Oficina del Censo y el Archivo Nacional de los Estados Unidos.

La Sección VIII, de Historia y de Geografía, se reunió en el Salón de Lectura de la Academia Nacional de Ciencias, para discutir sesenta y cuatro trabajos, muchos de ellos de gran valor para el conocimiento de la Geografía y de la Historia de América.

De un interés muy especial fueron los trabajos que, en número de setenta y ocho, fueron presentados en la Sección IX, de Derecho Internacional, Derecho Público y Jurisprudencia. El carácter americano del Congreso, por una parte y, por otra, la guerra mundial, dieron a muchas de las cuestiones tratadas en esta Sección una oportunidad y una trascendencia extraordinarias.

Otro tanto se puede decir a propósito de la Sección X, dedicada a la Economía y a la Sociología, en la cual los economistas de mayor renombre, tanto de la Unión Norteamericana como de la América Hispana, presentaron estudios sobre vitales cuestiones de actualidad.

En la Sección XI, de Educación, se leyeron 61 trabajos.

La organización del Congreso, en general, fué perfecta. Se reunían en cada sesión los trabajos sobre el mismo asunto o sobre temas similares de manera de hacer más fáciles y provechosas las discusiones. Los actos sociales y las excursiones dieron amplia oportunidad para que se manifestara ese aspecto tan trascendental de los congresos científicos que consiste en hacer posible el conocimiento y las relaciones personales entre los intelectuales de diversos países, al mismo tiempo que fueron una ocasión para que se manifestara abundantemente la sólida y exquisita cortesía norteamericana.

En la sesión de clausura el Hon. Cordell Hull, Secretario de Estado de los Estados Unidos, pronunció un discurso en el que hizo nuevamente alusión a la situación que impera en Europa y a las repercusiones que tal situación puede tener en América, en todos los aspectos y, muy es-

pecialmente en el que se refiere a la libertad para la investigación y para la expresión de las ideas. Un representante de cada uno de los países asistentes al Congreso pronunció breves palabras en relación con el objeto de la reunión y todos estuvieron acordes en hacer resaltar el enorme interés que tienen estas asambleas para los países de América, ya que afianzan los lazos que unen a los pueblos americanos y afirman su comunidad de ideales, así en el terreno científico como en el social y en el económico.

CONGRESOS INTERNACIONALES

A pesar de las actuales circunstancias, se anuncia que el *IV Congreso internacional de Paludismo* se reunirá en Roma en 1942, con ocasión de la Exposición Internacional.

El *VI Congreso internacional de Citología* que debía reunirse en Estocolmo del 25 de julio al 1º de agosto ha sido aplazado indefinidamente.

La Sociedad fisiológica británica, encargada de la organización del *VII Congreso internacional de Fisiología* que debería celebrarse en Oxford en agosto de 1941, bajo la presidencia de Sir Charles Sherrington, ha decidido aplazarlo indefinidamente.

OFICINA SANITARIA PANAMERICANA

De acuerdo con la autorización concedida por un voto de la X Conferencia Sanitaria Panamericana, ratificado por la IV Conferencia Panamericana de Directores Nacionales de Sanidad, ha sido designada la siguiente Comisión de Malaria de la Oficina Sanitaria Panamericana:

Presidente: Dr. L. L. Williams, Jr., Jefe de la Sección de Investigación sobre Malaria, Instituto Nacional de Sanidad, Wáshington, D. C.

Vocales: Dr. Carlos Alberto Alvarado, Director General de Paludismo, Departamento Nacional de Higiene, Tucumán.

Dr. João de Barros Barreto, ex Director General del Departamento Nacional de Sanidad del Brasil, Río de Janeiro

Dr. Arnoldo Gabaldón, Jefe de la División de Malariología, Ministerio de Sanidad y Asistencia Social, Caracas.

Dr. Víctor Arnoldo Sutter, Director General de Sanidad, San Salvador.

Dr. Luis Vargas, Jefe del Departamento de Entomología del Instituto Nacional de Salubridad y Enfermedades Tropicales, México, D. F.

Consejeros: Dr. Mark F. Boyd, Estación para investigaciones sobre Malaria de la Fundación Rockefeller, Tallahassee, Florida.

Dr. Henry Hanson, Comisionado Viajero, Oficina Sanitaria Panamericana, Washington, D. C.

ESTADOS UNIDOS

Academia Nacional de Ciencias. — En la reunión celebrada a fines de abril último bajo la presidencia del Dr. Frank B. Jewett fueron elegidos los siguientes nuevos miembros: R. Th. Chamberlin, Prof. de Geología, Univ. de Chicago; C. F. Cori, Prof. de Farmacología, Univ. Washington, de St. Louis; G. W. Corner, Prof. de Anatomía, Univ. de Rochester; L. F. Fieser, Prof. de Química, Univ. Harvard; W. M. Latimer, Prof. de Química, Univ. de California, Berkeley; K. F. Meyer, Prof. de Bacteriología, Univ. de California; J. B. Murphy, del Instituto Rockefeller para investigación médica; I. I. Rabí, Prof. de Física, Univ. Columbia; S. W. Ranson, Prof. de Neurología, Univ. del Noroeste; W. J. Robbins, Director del Jardín Botánico de Nueva York; R. E. Shone, del Instituto Rockefeller para investigación médica de Princeton, N. J.; W. H. Taliaferro, Prof. de Parasitología, Univ. de Chicago; S. Timoshenko, Prof. de Ingeniería mecánica, Univ. Stanford; E. G. Wever, Prof. de Psicología, Univ. de Princeton; C. H. H. Weyl, Prof. de Matemáticas, Instituto de Estudios Superiores, Princeton.

Como corresponsales extranjeros figuran Bernardo A. Houssay, Prof. de Fisiología, Univ. de Buenos Aires; J. P. Hill, Prof. de Embriología, Univ. de Londres; G. Levi, huésped temporal del Instituto de Patología, Univ. de Lieja; Sir H. Dale, Instituto Nacional de investigación médica, Hampstead (Inglaterra).

Conferencias especiales de Química. — El 17 de junio último se inauguró en Gibson Island, Md., la tercera serie de Conferencias especiales organizadas por la sección de Química de la Asociación Americana para el progreso de las Ciencias, que durarán hasta el 2 de agosto próximo. Se han elegido seis temas principales que se han desarrollado o se desarrollarán en la siguiente forma: I. Química del petróleo, 17-21 junio; II. Catálisis, 24-28 junio; III. Compuestos orgánicos de elevado peso molecular, 8-12 julio; IV. Vitaminas, 15-19 julio; V. Relaciones entre estructura y acción fisiológica, 22-26 julio; Aplicaciones de los rayos X y de la difracción de electrones, 29 julio-2 agosto.

Donativo de la Fundación Rockefeller. — Esta Institución ha cedido a la Universidad de California, 1 150 000 dólares para la construcción de un ciclotrón de 4 900 toneladas bajo la dirección del Prof. E. O. Lawrence (Premio Nobel 1939), que producirá energías superiores a 100 000 000 voltios.

Medallas del Instituto Franklin. — Este Instituto de Filadelfia, concedió el 15 de mayo último "Medallas Franklin" al Dr. Arthur H. Compton, Prof. de Física en la Univ. de Chicago por sus brillantes estudios sobre rayos X, y al Dr. Leo H. Baekeland, inventor de la *baquelita*.

El premio de 1 000 dólares establecido por la *Mead Johnson & Co.*, conjuntamente con el Instituto Americano de la Nutrición, para premiar el mejor trabajo sobre el complejo vitamínico B (*cf.* CIENCIA, pág. 119) ha sido concedido a los Dres. J. C. Kereztesy, J. R. Stevens, S. A. Harris, E. T. Stiller y K. Folkers investigadores de la Casa E. Merck, de Rahway, N. J., por sus estudios y síntesis de la vitamina B₆ o *adermina* (*cf.* CIENCIA, págs. 43, 184 y 185).

El Dr. Walter B. Cannon, Prof. de Fisiología en la Universidad *Harvard* ha sido elegido miembro correspondiente de la Real Academia de Ciencias de Suecia y miembro honorario de la Academia Nacional de Medicina de México.

El Prof. László Zechmeister, de la Universidad de Pécs (Hungría), eminente químico destacado en el estudio de materias colorantes naturales (carotenoides, antocianos) ha sido nombrado Profesor de Química Orgánica en el Instituto Tecnológico de California, Pasadena.

Premio Squibb. — La casa *E. R. Squibb and Son* ha establecido un premio de 1 000 dólares para "estimular la investigación endocrinológica". El Jurado calificador está presidido por el Prof. E. A. Doisy, de St. Louis, descubridor de la estrona (foliculina) y de la vitamina K.

Medalla Barnard. — Frederick A. P. Barnard, presidente de la Universidad *Columbia* de 1864 a 1889 dejó establecido que cada cinco años se concediera una medalla de oro a la persona o personas que en ese lapso de tiempo hubiesen realizado el descubrimiento de mayor importancia en Física o Astronomía, a juicio de la Academia Nacional de Ciencias de los E. U. La correspondiente a 1940 ha sido justamente concedida al matrimonio francés Frederic Joliot-Irène Curie de Joliot, ambos Premios Nobel en 1936.

Medalla Mendel. — Concedida anualmente por el *Villanova College* a un distinguido científico católico apostólico romano, este año le ha sido adjudicada al Prof. Peter Debye, Director del Instituto de Física "Max Planck" de Berlín y Premio Nobel, que actualmente se encuentra en los Estados Unidos.

El premio anual de 1 000 dólares que concede la casa *Eli Lilly & Co.*, ha sido concedido este año al Dr. E. G. Ball por sus trabajos sobre la xantinoxidasa, uno de los fermentos en cuya composición interviene la vitamina B₂ (flavina).

Becas femeninas. — La Asociación americana de mujeres universitarias ha concedido las siguientes becas a mujeres destacadas en diferentes campos de la Ciencia: Dra. Herta Leng, ex profesora de Física en la Universidad de Viena, para que continúe sus investigaciones en la Universidad *Purdue* de Lafayette, Ind., sobre la permeabilidad de células vegetales y animales mediante el ciclotrón; Dra. E. Lloyd White, para trabajar en la Universidad de Pennsylvania sobre embriología zoológica; Dra. D. Price, para trabajar en Físico-química teórica, y Srta. M. K. Deringer, para estudios sobre actividad hormonal en el Departamento de Embriología de la Institución Carnegie.

CUBA

Bajo los auspicios de los Comités Permanentes de Intercambio, del Colegio Médico de la Universidad de Cornell, del Hospital de Nueva York y de la Universidad de la Habana, se ha celebrado durante los últimos días del mes de marzo pasado, una serie de conferencias que versaron sobre Fisiología clínica y Embriología cardio-vascular.

En el ciclo de conferencias de Fisiología clínica se dieron las siguientes:

- Marzo 23: *Producción del calor animal y su medida*, por el Prof. Eugène Du Bois, del Departamento de Medicina.
Algunos cambios fisiológicos que ocurren durante el embarazo, Prof. R. Gordon Douglas, del Departamento de Obstetricia y Ginecología.
Adaptación fisiológica del organismo del recién nacido, Prof. Samuel Z. Levine, del Departamento de Pediatría.
- Marzo 25: *Sensibilidad al dolor de las formaciones cefálicas y su significado en las cefaleas*, Prof. Bronson Ray, del Departamento de Cirugía.

Marzo 26: *Fisiología de la sensibilidad térmica*, Prof. James Hardy, del Departamento de Medicina.

Marzo 27: *Pérdidas de calor animal por radiación, conversión y vaporización*, Prof. Eugène Du Bois.

Desarrollo de la autoinfección durante el trabajo del parto y sus efectos sobre la madre y el niño, Prof. R. Gordon Douglas.

Marzo 28: *Tratamiento quirúrgico de los dolores irreductibles*, Prof. Bronson Ray.

Desventajas resultantes del estado de inmadurez fisiológica del prematuro, Prof. Samuel Z. Levine.

Marzo 29: *Sensación de dolor y acción de las drogas sobre el mismo*, Prof. James Hardy.

En el curso de Embriología cardio-vascular, que estuvo a cargo del Prof. J. F. Nonidez, y que se celebró en el salón de actos de la Escuela de Medicina del nuevo edificio dedicado a la Anatomía, Histología y Embriología llamado "Edificio Angel A. Aballí", se dieron las siguientes conferencias:

1ª *Fases tempranas del desarrollo del sistema circulatorio*; 2ª *Desarrollo del corazón. El sistema conductor*; 3ª *Sistema arterial. Las transformaciones de los arcos aórticos. Sistema venoso. Anomalías*; 4ª *La innervación del corazón. Participación del vago y del sistema simpático*; y 5ª *Los mecanismos presensitivos y quimiosensitivos de la región cardioaórtica y de la bifurcación de la carótida (seno carotídeo y cuerpo carotídeo)*.

También se efectuaron visitas a los servicios del Hospital Calixto García, al Hospital Municipal de la Infancia, Hospital de Maternidad "América Arias", y Hospital Mercedes, con demostraciones, discusiones, etc.

Nueva revista en honor del naturalista Carlos de la Torre. — El conocido y eminente naturalista Prof. Carlos de la Torre, sabio malacólogo que tanto ha contribuido al conocimiento de la fauna malacológica cubana y al adelantamiento de las Ciencias Naturales en su país, acaba de recibir el homenaje de sus discípulos y amigos en una revista dedicada a él, con el título de *Torreia*, que, como publicación ocasional, edita el Museo Poey, de la Universidad de la Habana, bajo la dirección de D. Pedro J. Bermúdez y de la que es jefe de Redacción D. José T. Acosta. En los dos números publicados hasta ahora, apa-

recen trabajos sobre Moluscos, estudios que tan gran impulso han recibido del Prof. de la Torre, y sobre Foraminíferos, grupo que tan inteligentes cultivadores tiene entre los naturalistas cubanos, que siguen la tradición iniciada por d'Orbigny, a quien se debe el primer trabajo sobre Foraminíferos antillanos aparecido en 1839, en la obra magistral de D. Ramón de la Sagra, acerca de la "Historia Física, Política y Natural de la Isla de Cuba".

Se ha inaugurado el Instituto de Vías respiratorias, de la Escuela de Medicina de la Habana.

Con motivo de las recientes expediciones en aguas de Cuba, realizadas en el barco *Atlantis* para estudiar los peces de profundidad, bajo el patrocinio común de las Universidades de Harvard y de la Habana, la Sociedad Geográfica de Cuba ha concedido medallas de oro al Dr. W. C. Schroeder, de la Universidad de Harvard y al Dr. Luis H. Rivero, profesor de Antropología de la Universidad de la Habana, y medallas de plata a los Dres. Carlos G. Aguayo, director del Museo Poey de la Habana y Pedro J. Bermúdez, profesor de Zoología de la Universidad de la Habana.

El Presidente F. Laredo Bru ha concedido el grado de comendador de la Orden Carlos Manuel de Céspedes al Dr. W. O. Hotchkiss, presidente del Instituto Politécnico Reusselaer.

ARGENTINA

Entre los investigadores italianos recientemente llegados a Buenos Aires, figuran los conocidos hombres de Ciencia Dres. Hrdlicka, Lattes y Morpurgo.

Creación de la División Forestal en el Ministerio de Agricultura. — Con fecha 22 de diciembre último, fué decretada la creación de la División Forestal, con las siguientes funciones: a) Realizar el estudio permanente y sistemático de los problemas técnicos, económicos, industriales y comerciales de los bosques del país; b) Proponer las medidas para la conservación, ordenación y fomento de la riqueza forestal; c) Determinar las normas tendentes a intensificar la producción y consumo de los productos forestales; d) Levantar el mapa aerofotogramétrico y el inventario de los bosques; e) Llevar a cabo los trabajos de exploración y tasación de éstos, a fin de establecer las clases y el valor de las especies existentes. f) De-

terminar la forma y lugares en que convenga instalar *arboretums* y viveros forestales; g) Iniciar la reforestación de las regiones ya exploradas y la forestación de las zonas carentes de bosques; h) Realizar estudios de micrografía, física y química de las maderas y productos forestales, organizando el laboratorio forestal; i) Efectuar investigaciones tecnológicas para el mejor aprovechamiento industrial de las maderas indígenas; j) Propender a la radicación de nuevas industrias derivadas de la madera; k) Realizar un estudio completo de las especies taníferas, de las productoras de celulosa y de las de rápido crecimiento; l) Estudiar el costo de producción, posibilidades de consumo, mercados y demás factores de la economía forestal; ll) Determinar los métodos económicos y las especies más apropiadas para la fijación de médanos; m) Reglamentos sobre conservación, administración y fomento de los recursos forestales; n) Organizar el Museo Forestal, con fines didácticos y de propaganda, así como la biblioteca; ñ) Organizar un herbario forestal; o) Instalar un taller de carácter experimental para el estudio y aprovechamiento de las maderas del país; p) Publicar y difundir los resultados de las investigaciones efectuadas.

Ascensión estratosférica. — El Mayor Olivera y el Rev. I. Puig, S. J., director del Observatorio Geodésico y Físico de S. Miguel, preparan una ascensión a la estratosfera. El Prof. Auguste Piccard y su ayudante Max Cosyns han prometido cooperar a los trabajos preparatorios incluso con su presencia personal.

Distinción al Prof. Houssay. — El Profesor de Fisiología de la Facultad de Medicina y Director del Instituto de Fisiología en la Universidad de Buenos Aires, Dr. Bernardo A. Houssay, ha sido elegido miembro correspondiente de la Academia Nacional de Ciencias de Washington.

Ha quedado constituida en Buenos Aires la *Sociedad Argentina de Epidemiología y Lucha contra las enfermedades infecciosas* que tiene por objeto fomentar la investigación en la rama de la Medicina que comprende y contribuir al establecimiento de relaciones científicas con sus similares del extranjero. Su presidente es el Prof. Carlos Fonso Gandolfo.

El Gobierno Argentino ha llamado a licitación pública para la construcción de un edificio destinado a albergar la Escuela de Química de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Na-

turales, el cual tendrá un costo de alrededor de 2 000 000 de pesos. Forma parte del plan general de construcción del edificio de la mencionada Facultad cuyo costo total se eleva a casi 15 millones de pesos.

El edificio se compone de una planta baja y dos pisos altos, todos ellos destinados a laboratorios, aulas de clase y talleres. Los laboratorios se encuentran distribuidos de acuerdo con las necesidades de cada cátedra y en cada caso se han tenido en cuenta las necesidades de la enseñanza que se ha de dar y los requerimientos del personal que dentro de ellas se ha de dedicar a tareas de investigación. Un gran local para biblioteca y un piso superior pequeño para alojamiento de personal, completan el edificio.

Esta construcción llena una sentida necesidad en el ambiente universitario de Buenos Aires, donde la Escuela de Química dispone actualmente tan sólo de parte de un viejo edificio en que se halla instalada desde su fundación poco antes de comenzar el siglo. El extraordinario aumento en el número de alumnos y el comienzo de tareas de investigación ha hecho que ese edificio resulte no sólo insuficiente sino inadecuado a sus fines. El nuevo local, una vez terminado ha de permitir un mayor desarrollo de la enseñanza de la Química y de la producción científica original en ese terreno en la República Argentina.

TURQUÍA

La Universidad de Istambul es bastante antigua y hasta hace pocos años la única del país. Primitivamente sólo se cursaban en ella los estudios de Letras, que siempre han tenido en Turquía una gran superioridad sobre los de Ciencias. Una de las Facultades más antiguas y afamadas es la de Medicina. Desde el advenimiento del régimen constitucional se han llevado a cabo grandes reformas que han acrecentado la fama adquirida por los antiguos maestros, el filósofo Farabi y el matemático Ibni Sina, entre otros.

Desde la institución de la República se ha abolido la antigua Universidad. Kemal Atatürk, en 1933, fundó la Universidad actual, joven y en plena actividad, habiendo llamado a ocupar numerosas cátedras a conocidos especialistas extranjeros, que cuentan ya un buen número de discípulos en el país, preparados para reemplazarlos. Numerosos estudiantes de los países balcánicos y orientales han acudido a las aulas de esta Universidad, que reconquistará la fama de ciudad culta para la vieja Bizancio.

Otras universidades han sido creadas por el gobierno de la República turca: la de Ankara y otra en el E. del país, en Van. Varios institutos de la Facultad de Letras están ya en pleno funcionamiento.

Se debe hacer constar que en Istambul existe también una Escuela de Ingeniería.

La Universidad de Istambul publica una revista, *Istambul Universitesi Mecmuasi*, donde se reúnen los trabajos de investigación de sus institutos y laboratorios. Existen además otras revistas, como *Fen ve Teknik* (Ciencia y Aplicaciones), que es editada por los elementos jóvenes y tiene un carácter de alta divulgación científica.

RUMANIA

La Sociedad Química rumana ha concedido la medalla de honor al Dr. Wolfgang Ostwald, Prof. de Química coloidal en la Universidad de Leipzig.

ALEMANIA

La Univ. de Munich ha concedido la medalla Galvani al Dr. Klaus Clusius, Prof. de Química física en la Universidad.

POLONIA

El Prof. W. Swietoslawski, director del Instituto físico-químico de la Universidad de Varsovia, ex ministro de Instrucción pública y vicepresidente de la Unión Internacional de Química, se encuentra en los Estados Unidos, invitado por la Universidad de Pittsburgh en la que pronunciará varias conferencias y cursos sobre Ebuliometría y Calorimetría, su especialidad.

ITALIA

La conocida revista *Atti della reale Accademia nazionale dei Lincei* ha sido refundida con las *Memorie della reale Accademia d'Italia* bajo el nuevo título común de *Atti della reale Accademia d'Italia* que ha comenzado a publicarse como revista nueva, dividida en dos partes: *Rendiconti della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali* y *Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali*, correspondientes, respectivamente, a las dos revistas de que son continuación.

GRAN BRETAÑA

La Real Academia Irlandesa de Dublín ha nombrado Prof. de Física teórica al Dr. E. Schrödinger, Premio Nobel 1932, alemán emigrado a la Gran Bretaña hace algunos años.

La Real Sociedad de Londres ha nombrado miembro correspondiente al Prof. Paul Langevin, profesor de Física en el Colegio de Francia y Director de la Escuela de Física y Química de París.

Premio Cameron.— Ha sido concedido por la Univ. de Edinburgo a E. C. Dodds, Prof. de Bioquímica en la Univ. de Londres, por sus trabajos sobre sustancias estrógenas sintéticas. En colaboración con Sir Robert Robinson, Prof. de Química en la Univ. de Oxford, descubrió el *Estilboestrol*, y sus derivados.

JAPON

El Dr. Shichiroku Nomura ha sido nombrado profesor de Fisiología zoológica en la *Tôhoku Imperial University*, cargo vacante por la reciente retirada del Dr. S. Hatai.

A Sir H. Carpenter, Prof. de Metalurgia en la Escuela Real de Minas de Londres, le ha sido concedido por la Sociedad Metalúrgica del Japón el Premio Honda que consta de una copa de oro y 300 libras. Es el primer extranjero que lo recibe.

La décimoquinta reunión general de la *Zoological Society of Japan* se celebró, del 12 al 13 de octubre último, en la *Tokyo Imperial University*, con asistencia de 240 miembros que presentaron 85 comunicaciones.

El Dr. Yô K. Okada ha sido nombrado Profesor en la *Tokyo Imperial University* como jefe del Instituto Zoológico y director de la *Misaki Biological Station*.

NECROLOGIA

Dr. Maynard M. Metcalf, Prof. de Zoología en la Univ. *Johns Hopkins* falleció el 19 de abril, a los 72 años.

Prof. Karl Bosch, Director de los Laboratorios de investigación de la *I. G. Farbenindustrie* en Oppau (Alemania), falleció a la edad de 65 años el 26 de abril. Había recibido el Premio Nobel en 1931. Entre sus numerosos trabajos al frente de empresa química tan potente, destacan los que hizo hacia 1912 para industrializar la síntesis del amoníaco y que durante la guerra de 1914-1918 salvó a Alemania de la penuria en productos nitrogenados (abonos y explosivos), y su gran actividad a partir de 1930

para organizar la fabricación en gran escala de la gasolina sintética (él montó la fábrica de Leuna) que puede resolver a Alemania durante la actual guerra el problema de la falta de combustible líquido.

Dr. Ferdinand Ellerman, Astrónomo del Observatorio *Mount Wilson*, falleció el 20 de marzo, a los 71 años.

Edward Branly, Prof. de Física en el Instituto Católico de París, falleció el 24 de marzo, a los 95 años.

Joshua Rosett, Prof. de Neurología en la Univ. *Columbia*, falleció el 4 de abril, a los 65 años.

E. Maragliano, Prof. de Medicina clínica en la Univ. de Génova, falleció recientemente a la edad de 91 años.

Prof. W. C. Broeger, Rector de la Univ. de Oslo, miembro correspondiente de la Sociedad Geológica de Londres, falleció el 17 de febrero, a los 88 años.

Károly Schaffer, Prof. de Neurología y Psiquiatría en la Univ. de Budapest, falleció recientemente a los 75 años.

Friedrich Emich, Prof. de Química en el Instituto Politécnico de Graz (Austria), falleció el 22 de enero, a los 79 años. Era uno de los más distinguidos discípulos de Pregl (Premio Nobel de Química, 1913) creador del microanálisis químico cuantitativo.

Prof. A. Besredka, Jefe de Laboratorio en el Instituto Pasteur de París, falleció el 27 de febrero, a los 52 años.

Rodolpho von Ihering.— El 15 de septiembre último falleció en São Paulo este distinguido zoólogo brasileño hijo del célebre naturalista Hermann von Ihering, y director del Museo Paulista. Desempeñaba el cargo de jefe de la Sección de Zoología del Instituto Biológico de São Paulo y, actualmente, estaba en comisión, al frente del servicio de Piscicultura del Ministerio de Agricultura del Brasil.

El Dr. Shintarô Hirare, malacólogo de Kyoto (Japón), ha fallecido el 9 de septiembre pasado, a los 55 años. Era autor de un tratado de Conquiología y trabajó en el estudio de las ostras y de los gasterópodos parásitos.

Ciencia aplicada

PRODUCTOS LACRIMOGENOS DE APLICACION EN GUERRA QUIMICA

por

FRANCISCO GIRAL

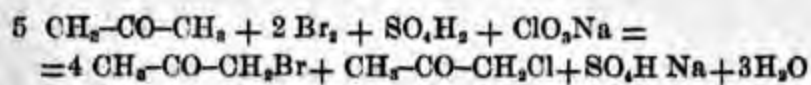
Ex director del Centro de Estudios y Experiencias de La Marañosa (Madrid)
y de la Fábrica 19 de la Subsecretaría de Armamento
(Cocentaina, Alicante).

Las sustancias lacrimógenas de la guerra pasada

Sustancias que provocan la producción abundante de lágrimas, o *lacrimógenos*, son conocidas en gran número desde hace mucho tiempo. De todas ellas, sólo unas pocas, las de acción más intensa, las más estables, las más fáciles y baratas de fabricar, tienen aplicación como agresivos de combate, o para que se entienda más fácilmente, como "gases de guerra".

A todos los lacrimógenos de aplicación práctica es común, como a la inmensa mayoría de los demás agresivos de combate, el ser sustancias orgánicas con uno o varios átomos de halógeno (cloro, bromo o yodo; el fluor es todavía excesivamente caro). En los lacrimógenos, estos átomos de halógeno están unidos a un átomo de carbono portador simultáneamente de otros grupos atómicos (posición α) que hacen que el enlace del halógeno con el carbono sea relativamente débil, o lábil. Estos grupos labilizantes son principalmente grupos carbonilos $>C=O$ (tanto de cetonas, como de ésteres) o radicales aromáticos, especialmente derivados de un núcleo bencénico.

Cetonas halogenadas. — Uno de los primeros lacrimógenos usados fué la *bromo-acetona* $CH_3-CO-CH_2Br$ o *B-Stoff* (sustancia B) de los alemanes. Para obtener únicamente bromoacetona, la mitad del bromo—producto caro y del que en 1914 tenían casi un monopolio los alemanes—se pierde en forma de BrH , del cual se regenera el bromo con ClO_3Na . Se puede conseguir un aprovechamiento total del bromo mediante la reacción (1, pág. 139).



La mezcla resultante de 4 mol. bromoacetona (80 por 100) y 1 mol. cloroacetona (20 por 100) constituye la *Martonita* de los franceses. Aunque la cloroacetona es de acción menos intensa que la bromoacetona, la *Martonita* resulta casi tan activa como ésta, y mucho más barata.

Como la acetona es un producto de gran consumo en guerra, para otros fines, y en cambio

en la industria química alemana quedaban grandes cantidades de metil-etil-cetona sin aprovechamiento, los alemanes introdujeron la *bromo-metil-etil-cetona*, $CH_3-CH_2-CO-CH_2-Br$, o *Bn-Stoff*, que los franceses prepararon también y llamaron *Homomartonita*.

Esteres halogenados. — En todos estos compuestos el grupo labilizante del halógeno es un carbonilo cetónico. Otro tipo de lacrimógenos son los ésteres acéticos halogenados, en que el grupo labilizante es un carbonilo de un grupo éster. Los más activos son el *bromoacetato de etilo*, $Br CH_2-COOC_2H_5$, y el *yodoacetato de etilo*, $I CH_2-COOC_2H_5$, especialmente este último. El éster bromoacético, parece ser que fué empleado por los franceses en 1912 para acciones locales de policía, a propuesta del Laboratorio municipal de París. Al menos, sobre este hecho se basan los alemanes (2, pág. 51) para cargar a los franceses la responsabilidad histórica como iniciadores de la Guerra química, pretendiendo así atenuar la conmoción mundial que produjeron el 22 de abril de 1915 con su ataque masivo de cloro en Ypres.

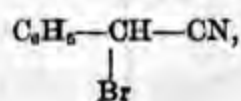
Haluros de aralquilo. — Fuertemente lacrimógenos son también los haluros de aralquilo, es decir, homólogos del benceno (tolueno, xileno) halogenados en la cadena lateral. El simple *bromuro de bencilo*, $C_6H_5-CH_2Br$, (*Cyclita* de los franceses) fué usado al comienzo de la guerra pasada, pero no mucho, debido a que la materia prima, el tolueno, tiene más valor para la fabricación de explosivos rompedores (trinitrotolueno). En cambio el homólogo superior del tolueno, el xileno, concretamente la mezcla de los tres xilenos isómeros (xileno técnico) por la acción del bromo produce una mezcla de *bromuro de xililo*, $CH_3-C_6H_4-CH_2Br$ y de *bromuro de xilileno*, $Br CH_2-C_6H_4-CH_2Br$, (que a su vez son mezclas cada uno de ellos, de los tres isómeros de posición correspondientes), que fué el lacrimógeno preferido por los alemanes y usado con el nombre de *T-Stoff*, o *Elder-Gas* de los ingleses (3, tabla anexa).

Cloropicrina. — Muy usada en la guerra pasada como lacrimógeno fué la *cloropicrina*, trichloronitrometano, Cl_3CNO_2 (*PS* de los ingleses, en mezcla con Cl_4Sn *Aquinita* de los franceses o *mezcla NC* de los ingleses, en mezcla con cloro *Klop* de los alemanes o *estrella amarilla* de los ingleses). Si bien es un lacrimógeno fuerte, a diferencia de estos que no llegan nunca a ser mortales, la cloropicrina tiene propiedades tóxicas que, fisiológicamente la aproximan al grupo de los agresivos sofocantes (verdaderos "gases asfixiantes") como el cloro, el fosgeno, el difosgeno, etc., por lo que no se la suele considerar más que parcialmente entre el grupo de los lacrimógenos.

Los lacrimógenos de la postguerra

Al final de la guerra de 1914-1918 los americanos tenían en plena marcha su arsenal de Edgewood, concebido sobre la idea de ser simultáneamente una gran fábrica de producción industrial y un centro de ensayos y experiencias. Muchos de sus hallazgos de última hora no alcanzaron a ser utilizados en los campos de batalla, pero se han estudiado después lo suficiente para que algunos de ellos hayan tenido general aceptación en todos los países. Tal fué el caso de la célebre *Lewisita*, el temido "rocío de la muerte" del que la prensa diaria hizo una propaganda excesivamente aparatosas, para quedar después reducido a un agresivo del tipo de la *Iperita*, en ningún caso preferible a ésta. También de Edgewood salieron dos nuevos lacrimógenos de postguerra, estos sí, indiscutiblemente superiores a los ya conocidos.

Uno de ellos el *cianuro de bromobencilo*, (*CA* de los americanos, *Camita* de los franceses),



puede considerarse como un bromuro de bencilo con un H de la cadena lateral sustituido por el radical nitrilo.

El otro, de poder lacrimógeno equivalente, pero de fabricación mucho más simple y barata es la *cloroacetofenona* (*CN* de los americanos), $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CO}-\text{CH}_2\text{Cl}$, sustancia de la que nos ocuparemos más adelante.

Actividad fisiológica y constitución química

Es común a todos los lacrimógenos, excepción hecha de la cloropicrina como ya se ha dicho, el carecer de propiedades mortales: se trata de sustancias exclusivamente irritantes con acción selectiva sobre las membranas oculares, produ-

ciendo fuerte comezón en el ojo, lacrimación abundante y, a mayores concentraciones, picor en la nariz, garganta y partes más sensibles de la cara y manos.

Influencia de la clase de halógenos. — La acción lacrimógena, debida principalmente a los átomos de halógeno, aumenta en general con el peso molecular de éstos. Así, la bromoacetona es más activa que la cloroacetona, el yoduro de bencilo más que el bromuro y éste, a su vez, más que el cloruro; el éster yodoacético más que el bromoacético, etc.

En cambio, la bromoacetofenona, preparada también en Edgewood en la postguerra, no ofrece ventajas sobre la cloroacetofenona.

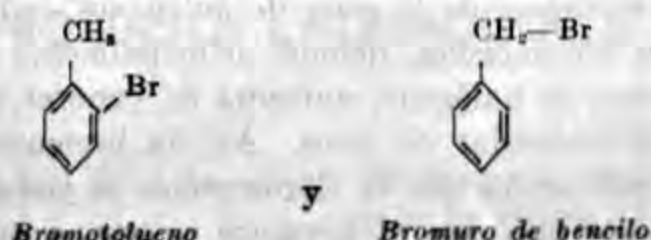
Resulta curioso que el influjo de los halógenos en el poder tóxico de los otros agresivos es, en general inverso, es decir, que las sustancias resultan más tóxicas con los halógenos de menor peso molecular: la bromopicrina es menos tóxica que la cloropicrina, el bromuro de carbonilo (bromofosgeno) menos que el fosgeno (4, pág. 22), la iperita bromada (*Bromlost* de los alemanes) resulta algo menos activa que la iperita misma (2, pág. 121), y la iperita yodada es totalmente inactiva.

Influencia del número. — El número de átomos de halógeno es también fundamental para la acción lacrimógena, pues ésta disminuye al aumentar el número de aquellos: la dibromometil-etil-cetona es menos activa que la bromometil-etil-cetona (5, pág. 35). En cambio aumenta el poder sofocante, como puede verse muy bien en la serie de ésteres clorados del ácido fórmico: el cloroformiato de monoclorometilo, $\text{Cl}-\text{COOC H}_2\text{Cl}$, es francamente lacrimógeno mientras el cloroformiato de trichlorometilo, $\text{Cl}-\text{COOC Cl}_3$, (*Difosgeno*) es la sustancia de poder sofocante más intenso.

De todos modos, es muy difícil establecer relaciones exactas entre la acción fisiológica de los distintos agresivos y su constitución química. Así, por ejemplo, es conocido que la entrada de nuevos átomos de cloro en la iperita disminuye y llega a anular totalmente su actividad. En esto se basa precisamente el mejor método de desimpregnación y destrucción de la iperita (los agentes clorantes son más eficaces que los oxidantes puros).

Influencia de la posición. — En la serie aromática no sólo hay que tener en cuenta la clase y número de átomos de halógeno sino la posición. Es bien conocido de la Química orgánica que un halógeno en el núcleo tiene un enlace mucho más sólido y fuerte que si se sitúa en la cadena lateral, y como para la acción lacri-

mógena se requiere un átomo de halógeno lábil, de ahí que sólo tengan valor en este sentido los derivados con halógeno en la cadena lateral. Así, por ejemplo, entre los dos isómeros



aquel es inofensivo y éste es fuertemente lacrimógeno.

Actividad cuantitativa. — Por esto, las propiedades lacrimógenas óptimas se presentan en el cianuro de bromobencilo y en la cloroacetofenona, ambos con átomos de halógeno en una cadena lateral de un núcleo aromático, en que además de la acción labilizante del radical fenilo entran en juego grupos no saturados ($\text{—C}\equiv\text{N}$ en el primer caso y >C=O en el segundo) que cooperan a labilizar más el halógeno.

Cuantitativamente se expresa el poder lacrimógeno por el *límite inferior de irritación* o sea la mínima cantidad de sustancia que produce tal efecto en un volumen dado de aire. En la Tabla I se expresa en mg por m³ (1, pág. 143; 2, pág. 122-3; 4, pág. 302-4; 5, pág. 35).

TABLA I

Cloroacetofenona	0,3 (2,4,5)
Cianuro de bromobencilo.....	0,3 (1,2,4,5)
Bromoacetona.....	1,0 (2,4)
	1,5 (1,5)
Martonita	1,2 (1)
Bromometil-etilcetona	1,26(5)
	1,6 (4)
Yodoacetato de etilo.....	1,4 (1,2,4,5)
Bromuro de xililo.....	1,8 (1,2,5)
Cloropierina	2,0 (2,4)
	19,0 (1,5)
Yoduro de bencilo.....	2,0 (2,4)
Bromuro de bencilo.....	3,49(5)
	4,0 (1,2,4)
Bromoacetato de etilo.....	10,0 (2,4)
Cloroacetona	18,0 (1,2,4)
Dibromometil-etilcetona	18,0 (5)

La cloroacetofenona

De todo lo anterior se deduce que el lacrimógeno que presenta más ventajas es la cloroacetofenona. Sobre el cianuro de bromobencilo, igualmente activo, tiene la ventaja de ser más fácil y más barato de fabricar a más de hacerse intolerable a concentraciones menores: *límite de intolerancia* 4,5 mg por m³, cianuro de bromobencilo 30 (2,4), según otros autores, 1,5 y 4,0 respectivamente (5). Otras ventajas de aquella sobre éste son su mayor estabilidad al

calor y el no atacar a los metales, pues todos los otros lacrimógenos necesitan cargarse en granadas esmaltadas, vidriadas o emplomadas.

Propiedades físicas. — La cloroacetofenona como la inmensa mayoría de los llamados "gases de guerra", no es ningún gas, es una sustancia sólida, blanca de p. f. 58° y p. eb. 247°. Sólida, tiene una densidad de 1,3 y sus vapores de 5,3. Otra de sus grandes ventajas es su tensión de vapor sumamente baja (fig. 1) lo que permite manejarla a la temperatura ambiente (0,013 mm a 20°) con gran comodidad: se puede fundir, moldear y cargar sin precauciones excepcionales.

En Química de guerra se entiende por *volatilidad* de un agresivo, a una determinada temperatura, la cantidad en peso de esa sustancia contenida por m³ de aire a esa temperatura. Para la cloroacetofenona es, según Müller, de 105 mg a 20° (2, pág. 115). Se puede calcular esa volatilidad (V_t) a partir del peso molecular (M) y su tensión de vapor (p), mediante la fórmula (4, pág. 11):

$$V_t = \frac{M \times 273 \times p \times 10^6}{22,4 (273 + t) 760}$$

Calculando a base de los datos anteriores, se obtiene una volatilidad teórica de 109 mg que coincide sensiblemente con el valor experimental. Como se ve es una volatilidad muy baja, lo que ha de tenerse en cuenta para su forma de empleo

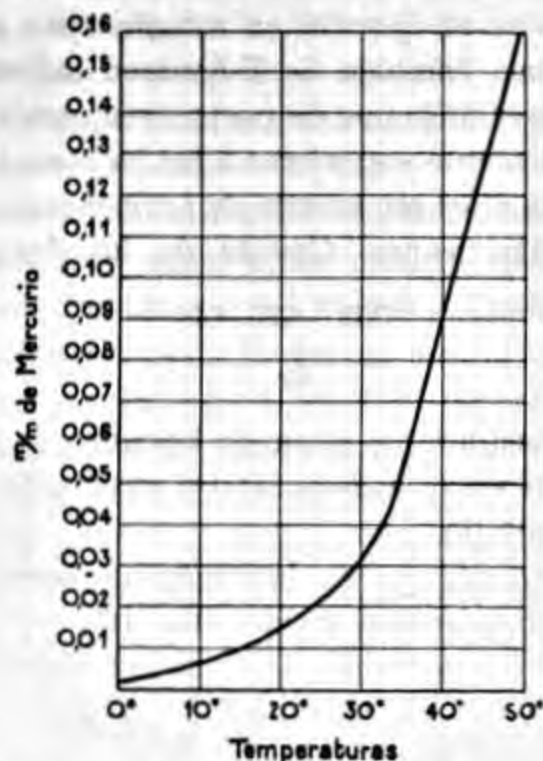


Fig. 1. — Curva de tensiones de vapor de la cloroacetofenona según Izquierdo Croselles y Ripoll (5, pág. 39).

pues no basta con dejar caer la sustancia pura en el campo, como con los verdaderos "gases" o con los líquidos volátiles, sino que es necesario volatilizarla a temperatura elevada por cualquiera de los artificios que se dirán en otra ocasión.

trica (hornos de carburo, electrolisis de cloruro sódico).

Para el químico de la fábrica, las materias primas fundamentales son el benceno (99 por 100), el ácido monocloroacético, y el cloruro de aluminio (que se fabrica con cloro y aluminio metálico).

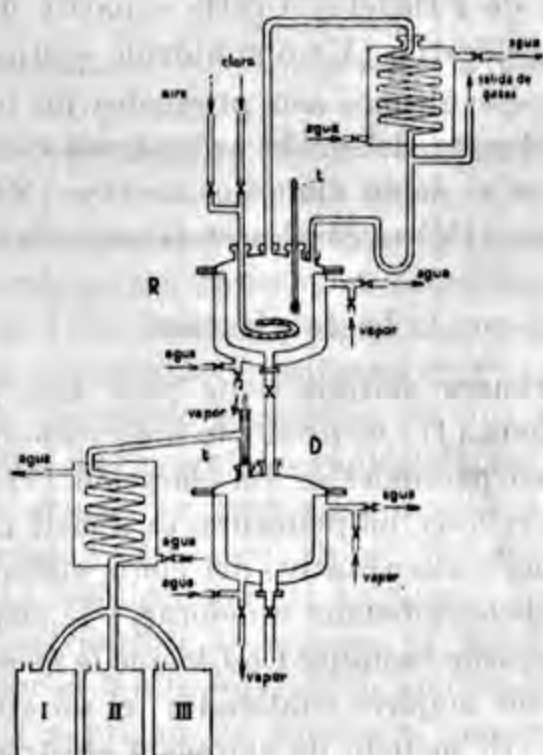


Fig. 2. — Fabricación de cloruro de cloroacetilo. R, reactor. D, destilador. t, termómetros. I, II, III, recipientes colectores para fraccionar.

Los detalles de la fabricación: instalaciones, marcha de las reacciones, etc., han sido tomados fundamentalmente del excelente libro de Groggins (10) con las modificaciones necesarias de adaptación que se indicarán.

En el laboratorio, la obtención de un cloruro de ácido a partir del ácido se lleva a cabo con los cloruros de fósforo, cloruro de tionilo o cloruro de sulfurilo, todos ellos productos caros para ser usados en grandes cantidades. En la industria se utiliza el cloruro de azufre y el cloro, mucho más baratos.

El cloruro de cloroacetilo.—Se prepara haciendo pasar cloro por una mezcla de ac. monocloroacético y monocloruro de azufre a 45°, según la reacción:



Una pequeña cantidad de cloruro de cinc anhidro ($\text{Cl}_2 \text{ Zn}$) favorece la reacción como catalizador.

La instalación ha de ser resistente al cloro: reactores y recipientes emplomados, tubería de plomo. En la fig. 2 se ve un esquema de la que montamos nosotros en la Fábrica 19 y que presenta las siguientes modificaciones con relación a la de Groggins (10, pág. 196): supresión del tanque de carga de $\text{Cl}_2 \text{ S}_2$ (se hace la carga de una

vez antes de comenzar la reacción), el destilador (D) se coloca debajo del reactor (R) lo que facilita mucho la descarga, distribuidor de cloro en serpentín con orificios inferiores. En realidad se podría destilar en el mismo reactor; el pasarlo al destilador tiene por objeto ganar tiempo, pues simultáneamente se puede estar clorando y destilando. Contra el consejo de Groggins (reactor alto y estrecho) un reactor bajo y ancho nos ha dado excelentes resultados con tal que el distribuidor de cloro sea adecuado.

La capacidad de nuestra instalación, pequeña desde luego, pues el consumo en lacrimógenos es siempre mucho menor que el de otros agresivos, permitía trabajar con la siguiente carga de cada vez:

60 Kg	Ac. monocloroacético.
25 Kg	Monocloruro de azufre.
0,2-1 Kg	Cloruro de cinc.

Manteniendo la temperatura interior a 45° se pasa una corriente de cloro a una velocidad de 4 Kg/hora, conociéndose el final de la reacción por el desprendimiento fuerte de cloro no absorbido en la salida de gases. Se consumen en cada reacción unos 50 Kg de cloro y dura unas 12 hs. Se comprueba el fin de la reacción tomando muestra que se destila en el laboratorio, debiendo dar un producto incoloro y de p.eb. correcto. Se pasa el líquido al destilador donde se calienta primero muy suavemente para que se desprendan totalmente los gases disueltos (Cl_2 , ClH , SO_2) y en cuanto destilan las primeras gotas de líquido se calienta fuerte fraccionando en la siguiente forma:

- 1) Hasta 90°
- 2) 90-100°
- 3) 100-112°
- 4) Resíduo.

La fracción 1) en la que predominan los cloruros de azufre se vuelve a añadir a nuevas cloraciones. La fracción 2) después de reunir la de varias reacciones, se redestila nuevamente y se obtiene más cloruro de cloroacetilo puro. La fracción 3) es cloruro de cloroacetilo que se emplea directamente para la condensación. El resíduo 4) se saca caliente, por presión, del destilador y se vuelve a añadir a nuevas cloraciones, considerándolo como ac. monocloroacético no transformado. El rendimiento en fracción 3) es, por término medio, de 50 Kg; en una serie de cerca de un centenar de operaciones se obtuvo como rendimiento mínimo 41 Kg y como máximo 70 Kg. En estas cifras no se ha tenido en cuenta el cloruro de cloroacetilo que se obtiene por rectificación de la fracción 2) ni se ha descontado el ac. mo-

nocloroacético recuperado del residuo 4), con lo que el rendimiento sube más con relación al teórico. En todo caso nuestro rendimiento coincide con el indicado por Groggins: 380 libras de cloruro, de 448 libras de ácido, lo que corresponde sensiblemente a 51 Kg de cloruro de 60 Kg de ácido.

El cloruro de cinc que en las primeras reacciones se ponía en la proporción de 1 Kg por operación se puede rebajar hasta 200 g. Cuando se limpia el reactor debe aumentarse la cantidad.

Condensación de Friedel y Crafts. — Para esta reacción ($\text{III} + \text{IV} \rightarrow \text{I} + \text{ClH}$) no basta el hierro emplomado, es necesario emplear un reactor de fundición esmaltada (*R*, fig. 3), también con doble fondo, descarga inferior, agitador, termómetro, refrigerante de reflujo (serpentín mejor que recto), y las necesarias bocas de carga (una directamente enlazada al tanque de benceno con medidor, otra al de cloruro de cloroacetilo que tiene la medida justa de la cantidad necesaria para una operación, y otra ancha para la carga del Cl_3Al , sólido). La capacidad de este reactor que es de unos 50 litros permite trabajar con la siguiente carga:

11,25 Kg	Cloruro de aluminio.
30 1	Benceno.
10 Kg	Cloruro de cloroacetilo.

El Cl_3Al y el benceno se cargan de una vez en el reactor. Agitando continuamente y enfriando para que la temperatura no suba de 25° se añade poco a poco el cloruro de cloroacetilo en el transcurso de una hora escasa (unos $3/4$ h). Se calienta entonces a 60° y se mantiene a esta temperatura durante 2 h sin dejar de agitar.

Al cabo de este tiempo se descarga al tanque separador *S* (emplomado), previamente lleno con agua y hielo en cantidad calculada para que teniendo una temperatura inicial de 5° la final no sea superior a 15° como máximo, y agitando continuamente. El reactor *R* se lava con 3 litros de benceno que se pasan también a *S*. En este tanque se desdobra con el agua el producto de adición de la cloroacetofenona con el Cl_3Al . Es necesario el hielo y enfriar con el serpentín interior, pues si se calienta hay descomposición parcial y pérdida en el rendimiento. Una vez descompuesto el producto de adición (15-20 min.) se calienta con vapor directo hasta alcanzar 35° con objeto de facilitar la separación de las dos capas (bencénica con la cloroacetofenona disuelta y acuosa). Se deja reposar y se decanta en la siguiente forma: la capa acuosa se vierte a la alcantarilla de desagüe, la capa intermedia emulsionada al colector *II* y la capa bencénica transparente al *I*. El producto al-

macenado en *II* procedente de varias reacciones, cuando el recipiente está lleno se sube por presión al tanque *S* para volver a decantar el agua ya separada y reunir en *I* la nueva porción de solución bencénica transparente. Sin contar esta adición, en el recipiente *I* se recogen unos 36 Kg de solución bencénica.

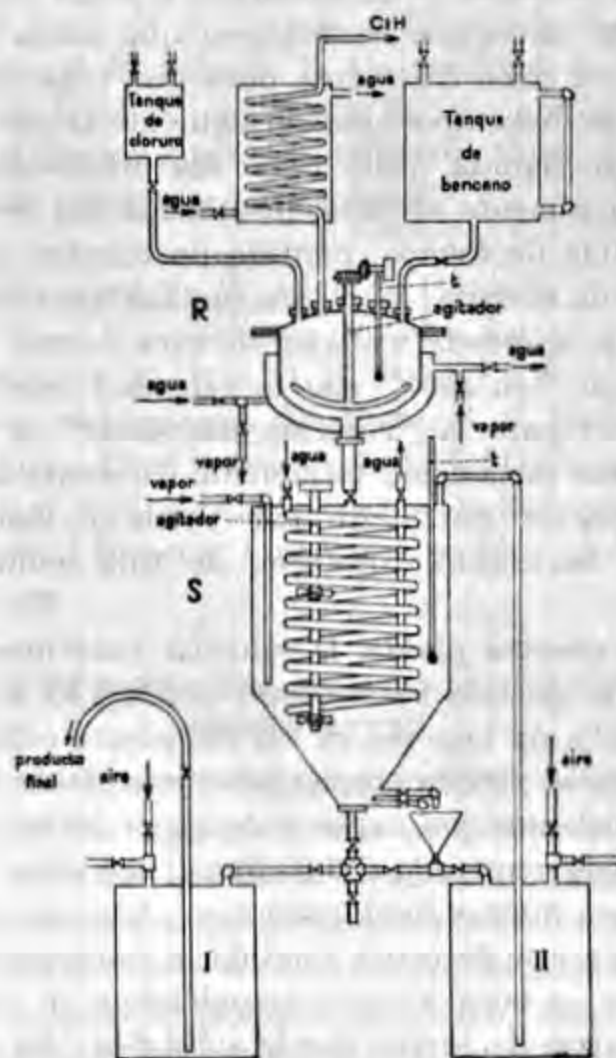


Fig. 3. — Instalación para reacción de Friedel y Crafts. *R*, reactor. *S*, tanque separador. *t*, termómetros. *I*, *II*, recipientes colectores.

La instalación completa de la fig. 3, ocupa una altura total de 6-8 m, y como es lógico necesita ir provista de escaleras y plataformas a las alturas convenientes para el manejo de las llaves y el control de las reacciones.

El ClH gaseoso que se desprende por el refrigerante de reflujo, se recoge en instalaciones adecuadas sobre agua. Si se elimina bien la pequeña cantidad de benceno que puede acompañarle se tiene un ácido clorhídrico concentrado sumamente puro. Es sabido que hoy día el ClH procedente de cloraciones y otras síntesis orgánicas, como producto secundario de la gran industria química, ha desplazado del comercio en gran proporción al ClH de fabricación directa.

En nuestra instalación ese ClH servía para la fabricación del cloruro de etilo empleado en la producción del tetraetilplomo. Incluso llegamos a recoger el ClH en alcohol, y a emplear este alcohol clorhídrico en la fabricación del cloruro de etilo con grandes ventajas (mejor rendimien-

to, menor presión de trabajo, temperatura más baja, volumen total más reducido).

Evidentemente no puede emplearse el ClH procedente de la obtención del cloruro de cloroacetilo porque sale mezclado con SO_2 y algo de Cl_2 , pero el procedente de la condensación es muy puro.

Purificación. — El sistema de trabajo indicado emplea un exceso de benceno que actúa en la reacción como disolvente para que toda ella así como la descomposición subsiguiente tenga lugar en fase líquida. Ello tiene sus inconvenientes, principalmente el de la destilación del benceno (pérdida de tiempo, pérdida de benceno y consumo de energía) pero con instalaciones de este tipo no se puede trabajar de otra forma. Para trabajar "en seco" con la cantidad teórica de benceno para la "reacción molecular" se necesita una instalación totalmente diferente a base del reactor patentado por Stone y Jacobson (11), horizontal, rotatorio, de tipo molino de bolas.

En nuestra planta, la solución bencénica procedente de tres operaciones (unos 110 Kg) se destilaba de una vez en un recipiente ordinario (ya no se precisa emplomado) con doble fondo para calentar con vapor y descarga inferior. El benceno recuperado (90-95 litros) se vuelve a emplear en nuevas condensaciones. Aun caliente el recipiente se descarga fundida la cloroacetofenona por su boca inferior recogiendo en moldes cilíndricos de hierro donde solidifica. Se obtienen así 33-36 Kg (11-12 Kg por cada carga de condensación) de producto bruto, débilmente coloreado en pardo y con una riqueza media de 85 por 100 en cloroacetofenona pura. El 15 por 100 restante en su mayor parte es humedad y residuos de benceno. Según nuestra experiencia para la mayoría de usos militares (carga de proyectiles de cañón, bombas de aviación y granadas, tanto disuelta como en mezclas sólidas) este producto es suficiente. Si se quiere purificar más se puede elegir uno de estos tres procedimientos: destilación directa (se necesita calentar a la elevada temperatura de 245-250°), destilación en vacío (no estaba a nuestro alcance), o arrastre con vapor. Esto último fué seleccionado por nosotros para obtener producto más puro con fines especiales. El arrastre se hacía con vapor recalentado a 180° en cargas de 150-200 Kg. Así se obtiene un producto blanco con una riqueza de 90 por 100. Como se ve la ganancia no es extraordinaria por la humedad que retiene; la única ventaja efectiva es la pérdida del color.

El control analítico del producto se llevaba a cabo por un método sumamente sencillo del que daremos cuenta en otra ocasión (en colaboración con el Dr. José Vázquez Sánchez) y que es aplicable tanto al producto puro como en mezclas pirotécnicas, expresando siempre los resultados en cloroacetofenona pura. No obstante haber llevado a cabo esta valoración cuantitativa en cada operación, si no se varía el método de obtención, puede dar una idea aproximada de la riqueza, la determinación del punto de fusión como puede comprobarse con la siguiente tabla:

cloroacetofenona pura por 100.	p. f.
80	48°
85	51°
90	53°
95	55°
98-99	57°
100	58°

Es imprescindible *no secar* el producto sino tomar el p. f. directamente pues los líquidos que retiene (agua, benceno) es lo que más influye. Así, por ejemplo, un producto bruto de riqueza inferior a 80 por 100 y con p. f. 44° si se seca sobre plato poroso da un p. f. 52°. Por esto el p. f. no tiene un valor absoluto pero sí relativo para operaciones en serie realizadas exactamente en las mismas condiciones.

En otra ocasión nos ocuparemos de la preparación de artificios lacrimógenos y de su empleo militar.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. FRIES, G. A. A., y C. J. WEST, *Chemical Warfare*. McGraw-Hill Book Co. Nueva York, 1921.
2. MÜLLER, U., *Die chemische Waffe*. 7a-9a ed. Verlag Chemie. Berlin, 1935.
3. HANSLIAN, R., *Der chemische Krieg*. Tomo I. Parte militar. 3a. ed. E. S. Mittler & Son. Berlin, 1937.
4. SARTORI, M., *Chimica delle Sostanze aggressive*. U. Hoepli. Milán, 1933.
5. IZQUIERDO CROSELLLES, J. y A. RIPOLI, *Manual de Guerra Química*, Imp. Memorial de Artillería. Madrid, 1931.
6. GRAEBE, Ber. dtsh. chem. Ges. IV, 35, 1871.
7. FRIEDEL y CRAFTS, Ann. Chim. Phys. (6) I, 507, 1884.
8. SZPER, J., Bull. Soc. Chim. 655, 1932.
9. I. G. FARBENINDUSTRIE, Pat. franc. 813231, Chem. Zentralbl. II, 2071, 1937.
10. GROGGINS, P. H., *Unit processes in organic synthesis*. 1a. ed. (existe otra posterior). McGraw-Hill Book Co. Nueva York, 1935.
11. STONE y JACOBSON, Pat. E. U. 1 656 575; 1928. (cf. 10, pág. 606).

Miscelánea

EXPEDICIONES CIENTÍFICAS

Excursión botánica en el Suroeste de Estados Unidos y México. — Organizada por el *Field Museum of Natural History*, de Chicago, se ha efectuado bajo la dirección de Francis Drouet, Conservador de Botánica criptogámica del citado centro científico, una importante expedición botánica costeada y apadrinada por Stanley Field, presidente del Museo. Dicha expedición ha estado efectuando sus trabajos de recolección desde el pasado mes de octubre hasta diciembre y durante ella se han recogido alrededor de 15 000 ejemplares, de los que 2 500 corresponden a fanerógamas y los 12 500 restantes a especies criptogámicas. El recorrido realizado durante el mes de noviembre comprende parte del Estado de Sonora (México), Golfo de California y la región montañosa al Noreste de Hermosillo. En el mes de diciembre ha sido visitada la región próxima a Guaymas.

El Dr. Drouet fué acompañado por el Dr. Donald Richards del *Hill Botanical Laboratory*, de la Universidad de Chicago.

Expedición zoológico-etnológica en el Perú. — Se ha organizado una expedición sufragada por Axel Wenner-Green, industrial sueco, cuyos miembros se reunieron en Lima, partieron de Arequipa el 29 de marzo para Cuzco, desde donde atravesando las planicies del Cóndor llegaron a Puerto Maldonado, departamento de Madre de Dios. La finalidad de la expedición es la de recoger materiales zoológicos y etnológicos de estudio y el examen geológico de la región explorada. En la expedición cooperan el *Museum of the American Indian*, la *Heye Foundation* de Nueva York, y la *Viking Foundation for Scientific Research*. Son miembros de la expedición el investigador húngaro Paul Fejos; Kenneth Lowther, geólogo de Toronto; Herman Besserman, operador de radio; Earl Rossman, fotógrafo, y el Conde Jarl Cronstadt.

Expedición para recoger peces ciegos en México. — En el mes de marzo se ha efectuado una expedición por territorio mexicano dirigida por el Prof. Charles M. Breder Jr., director del Acuario de Nueva York. La expedición, que ha durado un mes, ha tenido por objeto conseguir material y fotografías con los que poder hacer un grupo biológico de peces ciegos habitantes en cavernas que hasta ahora se exhiben en pequeños recipientes. Los naturalistas de la expedición han inves-

tigado también las costumbres y el desarrollo de *Anoptichthys*. Formaron parte de la expedición además del Dr. Breder, E. B. Gresser del departamento de Oftalmología de la Universidad de Nueva York; M. B. Bishop, del *Peabody Museum of Natural History* de la Universidad de Yale; William Bridges, encargado de las publicaciones de la Sociedad Zoológica de Nueva York, y S. C. Dunton, fotógrafo del Acuario.

Exploración de las islas de Oceanía. — El 27 de mayo último partieron rumbo a Samoa inglesa y americana los Dres. O. H. Swezey y E. C. Zimmerman, entomólogos del Museo B. P. Bishop de Honolulu. El primero recolectará Microlepidópteros y el segundo hará estudios de Zoogeografía y coleccionará Insectos, otros Artrópodos y Moluscos terrestres.

LOS ORIGENES DEL HOMBRE AMERICANO SEGUN RIVET

El conocido antropólogo y prehistoriador francés Paul Rivet ha publicado un interesante trabajo en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias en el que se analizan los métodos, los descubrimientos y las ideas lanzadas para explicar el origen del Hombre americano. Este tema, siempre atractivo y candente lo es aun más tratado por un investigador de tanto relieve como Rivet y por ello no hemos podido ceder a la tentación de hacer una exposición de ese trabajo.¹

“La antigüedad del hombre en América debe ser estudiada según los métodos que han hecho ya sus pruebas en la Prehistoria europea. Aquí, como allá, este estudio debe apoyarse sobre datos geológicos y paleontológicos”. Esta es la tesis fundamental de la obra unida a la observación, muy bien vista, de que “la asociación de un instrumento o de un resto humano con una fauna determinada en América, no permite atribuirles la misma antigüedad que un descubrimiento semejante demostraría en Europa”. No hay un paralelismo estrecho entre la sucesión y desaparición de los animales fósiles de los dos lados del Océano. Hay muchas especies, como el mastodonte, el gran tigre *Smilodon*, etc., que han persistido en América hasta el final del Pleistoceno mientras que en Europa no pasaron del Terciario.

¹ RIVET, P., *Orígenes del Hombre americano*. Rev. Acad. Colomb. de Cienc. Exact., Fis. y Nat., III, No. 9-10, 156-164. Bogotá, 1939.

También considera que no hay que clasificar las industrias humanas sólo por su tipología, pues hay mil pruebas de que industrias muy primitivas han sobrevivido entre poblaciones modernas y aun contemporáneas; sólo las condiciones geológicas y paleontológicas permiten fijar su verdadera edad. Por otra parte nuestros conocimientos sobre la evolución de las industrias cuaternarias en Europa, Asia y Africa, demuestran que en todas partes se hizo casi exactamente de la misma manera y por lo tanto es de suponer que en América ocurriera lo mismo.

Analiza los diversos descubrimientos hechos de restos prehistóricos humanos y de su industria en el continente americano así como de la fauna (Pineville, Missouri; Alangasi, Ecuador; cueva Eberhardt, Patagonia; Trenton, Nueva Jersey; loess de Lansing, Kansas y Omaha, Nebraska; Rancho de la Brea, Los Angeles, California; Vero, Florida; lago glacial cercano a los rápidos de Pelican, Minnesota; entre los ríos North Platte y Niobrara, Nebraska; critica los descubrimientos de Ameghino en la Argentina, como el de Villamizar, el de Miramar y el de Necochea en la Patagonia; los de Fortezuelas, Arrecifes Chocorí y la Tigra a orillas del río Salado a 30 Km al N. de Santa Fé, Patagonia; 800 cuevas en Minas Gerais, Brasil; concheros de Chile y del Brasil) obteniendo como conclusión que en el momento actual no existen pruebas de que el hombre haya aparecido en América antes del fin del Pleistoceno. Coincide con la opinión del paleontólogo Boule y de los geólogos o prehistoriadores Roiner, Nelson y Merrian. Considera por tanto que como el antiguo continente estuvo poblado desde principio del Cuaternario es en él en donde debe buscarse el origen del hombre americano.

Según los estudios efectuados por Rivet, el hombre americano no ha podido ser autóctono, ha llegado del viejo Continente hacia fines del Pleistoceno, cuando los glaciares habían desaparecido. Los contornos de América eran ya los actuales y por tanto el hombre no ha podido utilizar otras vías naturales que las que ahora existen. ¿De dónde y cómo han venido esas migraciones humanas? El estudio de la Arqueología americana permite delimitar el problema y precisar los elementos.

En la época del descubrimiento el hombre americano, considerado en su conjunto, no había pasado de la época neolítica; en los pocos sitios en donde utilizaba metales no había alcanzado la edad del bronce y aun el descubrimiento del cobre y su aleación con el estaño se hizo en época muy tardía, una decena de siglos después de Cristo y no puede ser atribuido a influencia exterior.

Tampoco conocían los indios la rueda y el torno de alfarero, el vidrio, el trigo, la cebada, el centeno; ignoraban la escritura, salvo en una región muy limitada de América Central en donde usaban un sistema jeroglífico muy particular.

Esos hechos eliminan todas las hipótesis de poblamiento de América por migración de razas civilizadas como los judíos, los tirios, los fenicios, los carios, etc., que ya poseían esos elementos culturales. Igualmente descartan toda influencia de chinos y japoneses.

Dada la casi continuidad de Asia con América del Norte parece natural que haya que buscar por allí el origen de la población del nuevo mundo. Ese camino estaba libre de hielos precisamente en la época en que aquella migración debió efectuarse. El grado de civilización de esos pueblos asiáticos corresponde al de las tribus americanas primitivas. Esta hipótesis, ya vieja, cuenta entre sus más ardientes defensores al Prof. Hrdlicka, sabio antropólogo de Washington.

El prototipo indiano, según Hrdlicka, se encuentra entre las poblaciones actuales de Siberia, China occidental, Mongolia, Tibet, Corea, Japón, Filipinas y Formosa. Estos inmigrantes no formaban un grupo étnico homogéneo; correspondían a distintos subtipos de la raza amarilla, hablaban lenguas diversas y tenían civilizaciones diferentes. Considera que a pesar de las diferencias sociológicas y lingüísticas que hay entre los indios americanos, existe un conjunto de caracteres comunes que hablan en favor de un origen común general.

Sin embargo, Rivet señala la diferencia grande que hay entre los tipos de indios y cree que falta mucho para que la unidad fundamental admitida por Hrdlicka sea tan evidente como él supone. De la misma opinión es el antropólogo portugués Méndes Correa y, por ejemplo, respecto del color de la piel, dice que hay poblaciones que tienen de un modo uniforme color amarillo claro y otras que la tienen casi negra. Para este investigador la tesis de Hrdlicka es la expresión de un verdadero "prejuicio geográfico".

Analiza luego Rivet la cuestión lingüística y termina con Franz Boas diciendo que hay muchos hechos que se encuentran con frecuencia en numerosas lenguas americanas, pero que no hay carácter común a todas ellas, existiendo más de cien familias lingüísticas en América.

Tampoco se muestra conforme con la igualdad de civilización que admite Hrdlicka, si no que, por el contrario, cree que la Etnografía muestra entre las diversas tribus americanas diferencias tan profundas como las que se notan en los caracteres físicos y en los lingüísticos. Sin embar-

go, esto no significa que haya que desecher la idea de migraciones asiáticas hacia América por la vía del estrecho de Behring y de las islas Aleutinas, sino que por el contrario le parece que han desempeñado un papel muy importante y son las que han dado ese "aire de familia" a la masa indígena que tanto llama la atención. Pero es la verdad que hasta ahora no se han dado pruebas definitivas.

Fuera de los esquimales, cuyas afinidades asiáticas son ciertas, las tribus americanas, aun las del Noreste, difieren profundamente de las asiáticas desde el punto de vista cultural. Esta conclusión se obtiene también de los resultados de la Misión Jesup, publicados en 1927 por el gran etnólogo Kroeber, de la Universidad de Berkeley. Erland Nordenskjöld es de la misma opinión.

Hay que advertir que la exploración sistemática que desde hace años está llevando a cabo la *Smithsonian Institution* de Wáshington, en las regiones que los emigrantes venidos de Asia hacia América han debido atravesar, no han dado hasta ahora pruebas prehistóricas de esa travesía. La comparación de las lenguas no aclara gran cosa el problema. Hay efectivamente relaciones entre el esquimal y las lenguas fino-ugrianas y últimamente el lingüista Sapir ha encontrado afinidades con el sino-tibetano en el grupo americano Na-Dené o sean los atapascanos, los haida y los tligit, que es el grupo más importante de América del Norte.

Es decir, que la tesis del poblamiento de América por el Noreste, que es la solución más natural, más sencilla y más lógica, se apoya más en esa impresión general que da en conjunto la raza india que en datos precisos, ya sea desde el punto de vista antropológico como del etnográfico. Sin embargo, es probable, ni no es cierto, que el porvenir nos dará los argumentos necesarios para apoyar una tesis que tiene, a pesar de todo, en su favor, grandes probabilidades de verosimilitud.

Esas migraciones del Noreste han debido ser, como supone Hrdlicka, del tipo de infiltraciones lentas, en épocas diversas inmediatamente después de la última época glacial y han debido durar toda la época neolítica. En un medio tan nuevo, los tipos físicos, las lenguas y las civilizaciones de los emigrantes han evolucionado en el transcurso de los siglos. Pero esta evolución, según Rivet, no puede explicar por sí sola las diferenciaciones tan grandes que han ocurrido, separándose con ello de la tesis de Hrdlicka. Es preciso que otros factores hayan intervenido acentuando esas diferenciaciones, es decir que otros elementos técnicos han debido de intervenir secundariamente. Al parecer de Rivet, una de

esas infiltraciones ha debido ser de origen australiano, existiendo argumentos antropológicos, etnográficos y lingüísticos que así lo demuestran, especialmente para las tribus más meridionales de la América del Sur. En la Malasia y en la parte sur de Asia también se perciben esas influencias australianas, siendo muy posible que estuviera allí su origen y hubieran sido empujadas por tribus más adelantadas hacia Australia y que de allí se hayan extendido a la Patagonia. Los trabajos de Jult Kranz, Lebzelter, Gusinde, S. y G. Sergi y Hilden demuestran la presencia de ese tipo físico en el extremo meridional de América del Sur.

Se explica así la tendencia a la platicefalia de ciertas tribus sudamericanas. Además, los fueguinos, como los australianos, desconocen la alfarería y la hamaca, usan abrigo de piel, habitan chozas en forma de colmena, practican el modo primitivo de trenzar en espiral y emplean barcos hechos de trozos de corteza cosidos entre sí; hasta las ceremonias religiosas tienen extraordinarias semejanzas. Cree Rivet que a esa misma influencia se debe la costumbre de enmangar las hachas de piedra, sujetándolas entre los dos brazos de un bastón flexible y la existencia de armas de tiro semejantes al bumerang entre los payaguas, los cayapos, los antiguos diaguitas, los primitivos mexicanos, los hopi del Arizona y los gabrieleños del Sur de California. Entre los grupos lingüísticos sudamericanos hay también pruebas de esa influencia australiana, sobre todo en el grupo Chon, donde no hay menos de 93 correspondencias lexicales.

La migración australiana se hizo en época muy antigua y salió probablemente de la parte oriental de Australia. Su influencia es más marcada en el extremo Sur del continente americano y se va esfumando progresivamente hacia el Norte. La presencia de este elemento étnico en América y su localización plantean uno de los problemas de más difícil solución. Suponer que los australianos hubieran dado la vuelta al Pacífico por el Norte y que hubieran sido rechazados hasta el extremo de América del Sur, parece inverosímil; no hay huellas de que esto haya sucedido. Es más lógico suponer que los mediocres marinos australianos hayan seguido la vía transpacífica para alcanzar el Nuevo Mundo, aun utilizando las paradas que les ofrecían las islas intermedias. Sin embargo, tampoco se han encontrado huellas de su paso.

Méndes Correa, habiendo notado que la distancia entre Australia y la extremidad meridional de América queda muy reducida por la parte polar antártica y que existe entre los dos conti-

nentes una serie de tierras que pueden servir de paradas, como Tasmania, Islas Auckland, Campbell, Macquaire, Esmeralda, Tierra de Wilkes, Tierra de Eduardo VII y Tierra de Graham, considera que los australianos han podido seguir esta vía.

La extraordinaria adaptación al frío de los Onas, muy superior a la de los esquimales, se explicaría por su estancia prolongada en regiones más inhospitalarias de las que ahora viven. Toda la cuestión depende de la posibilidad de vida en aquellas tierras. Las variaciones de los glaciares en el continente antártico han sido grandes y es muy posible que la regresión última de los hielos haya podido dejar una orla de hielos en la costa, como la existente en Groenlandia, que permitiera establecimientos humanos. Por la analogía con lo ocurrido en el hemisferio norte se podría fijar ese momento en unos 6 000 años. Se tiene la prueba, además, de que en época mucho más reciente se han producido allí importantes variaciones climáticas. A esa hipótesis faltan también pruebas de orden arqueológico y quedaría totalmente confirmada si en aquellas islas y en el continente antártico se encontraran instrumentos abandonados por los australianos en su migración, pero también es posible, si existen, que se encuentren ahora ocultos bajo la enorme capa de hielo que cubre aquellas tierras. — J. ROYO Y GÓMEZ.

DESCUBRIMIENTO EN NORTEAMERICA DE UTENSILIOS SEMEJANTES A LOS DE LA EDAD DE PIEDRA EN EUROPA

El Dr. E. B. Renaud, de la Universidad de Denver, da cuenta del descubrimiento de 7 000 utensilios de piedra, fabricados por aborígenes americanos no identificados, que emplearon la misma técnica que los pueblos de la Edad de piedra de Europa hace medio millón de años.

Dichos utensilios fueron encontrados en la exploración arqueológica de las Altas llanuras de Wyoming.

Los arqueólogos europeos a quienes se ha enviado ejemplares, convienen en que el tallado es en extremo semejante al de los primitivos utensilios del Paleolítico europeo. El Dr. Renaud manifiesta que todavía no dispone de datos suficientes para fijar la edad de los hallazgos y que, por lo tanto, no hay razón para pensar puedan ser tan antiguos como los de Europa. La mayor parte de la colección se recogió en tres lugares de las terrazas del valle de un río.

ESCASEZ DE VITAMINAS A Y D EN AMERICA PARA EL PROXIMO INVIERNO

Uno de los efectos de la ocupación de Noruega por los alemanes y de haberse llevado la guerra actual a los países escandinavos, se traduce en la imposibilidad de importar aceites de hígado de bacalao, de halibut y de otros peces nórdicos, que constituyen la fuente principal de vitaminas A y D imprescindibles para los niños en período de crecimiento y de las que se hace mayor consumo durante los meses de invierno.

Los Estados Unidos importaban el 70 por 100 de esos aceites, de Noruega, y el resto de Islandia y Japón. Las pesquerías principales se encuentran en las islas Lofoten, junto a Narvik, y las refinerías más importantes en Bergen y Aalesund. Aun en el supuesto de que la guerra terminase rápidamente no es de esperar que se pudiera restablecer pronto la normalidad en las organizaciones pesqueras ni en las refinerías, máxime si se tiene en cuenta que la época mejor para la pesca del bacalao es precisamente la primavera.

Ante este panorama para el próximo invierno se vuelve en seguida la vista a los preparados sintéticos. La vitamina D sí puede obtenerse sintéticamente, aunque se duda si logrará suplir la falta de la natural. La vitamina A no se puede preparar sintética y no quedan más recursos que los vegetales ricos en provitaminas (zanahorias, pimientos, espinacas, etc.)

Con vistas a este problema llamamos la atención de científicos e industriales mexicanos sobre el hecho de que aun se desconoce el verdadero contenido en carotenos provitamínicos de muchas frutas típicamente americanas, así como sobre la circunstancia de que no se explote con la suficiente intensidad la riqueza pesquera de las costas mexicanas, entre las que se encuentran peces como el atún y el bonito, cuyos aceites son sumamente ricos en ambas vitaminas.

EFFECTOS DE LA SUPRESION DE LOS PEDUNCULOS OCULARES EN LOS CRUSTACEOS

R. K. y A. A. Abramowitz han efectuado interesantes experimentos en el laboratorio de Woods Hole, Mass., sobre los efectos que produce en el Crustáceo *Uca pugilator* la supresión de los pedúnculos oculares.

Los autores han comprobado que todos los animales operados mudan dentro de los 35 días siguientes a la operación y que algunos de ellos llegan a mudar dos veces en los 48 siguientes. Tan

solo el 29 por 100 de los animales normales mudan durante 48 días y ninguno de ellos dos veces. La supresión del pedúnculo ocular acelera la muda, acortando el tiempo entre la primera y segunda mudas.

La operación determinó un aumento de tamaño alcanzando algunos de los ejemplares operados proporciones extraordinarias. La pigmentación disminuye considerablemente después de la primera muda, apareciendo los ejemplares claramente depigmentados.

No se ha observado efecto alguno sobre las funciones sexuales ni sobre la puesta. Los resultados han quedado inciertos acerca de la mayor o menor resistencia a la muerte de los ejemplares operados, ya que muchas de las muertes ocurridas son, según lo señalado por los autores, explicables por accidente postoperatorio.

EL INSECTO FOSIL MAS ANTIGUO CONOCIDO ¹

En 1926, Hirst y Manlik describieron algunos restos de cabezas de diminutos animales correspondientes a fósiles del Devónico medio de Rhynie Chest (Inglaterra) que consideraron como pertenecientes a un Insecto al que dieron el nombre de *Rhyniella praecursor*. Tal clasificación de los fósiles fué acogida con ciertas dudas, hasta que, en 1928, Tillyard, después de un minucioso estudio, los considera no tan sólo como un Insecto, sino que llega a determinar que el fósil en cuestión pertenece al grupo de los Colémbolos y corresponde al suborden de los Artropleones, y dentro de él parece ocupar una posición intermedia entre las familias *Poduridae* y *Entomobryidae*, pues si bien sus antenas son típicamente de Podúrido la ausencia de un tergo bien desarrollado en el protórax establece sus afinidades con los Entomóbridos. La extraordinaria longitud de las uñas y la presencia en la mandíbula de un área cortante en forma de estilete son probablemente caracteres taxonómicos de cierta importancia. El tamaño que tenían estos insectos sería aproximadamente de 1,5 a 2 mm, es decir, muy similar al de la mayoría de los Colémbolos vivientes.

Este hallazgo confirma la antigüedad de los Insectos Apterigogeneos. *Rhyniella* parece corresponder, dentro del grupo primitivo a que pertenece, a un tipo muy especializado como muestra la disposición de las piezas bucales muy recogidas hacia el interior de la cabeza, o sea de tipo endognato.

La *Rhyniella* está relacionada con un Colémbolo recogido en el ámbar oligoceno del Báltico y,

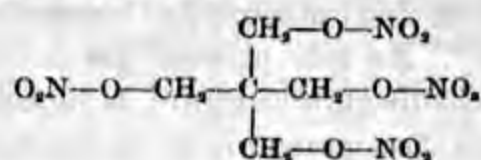
¹ SCOURFIELD, D. J., *The oldest known fossil insect (Rhyniella praecursor Hirst-Manlik); further details from additional specimens.* — Proc. Linn. Soc., 152 sess. Londres, 1940.

sobre todo, con formas halladas en el ámbar cretácico del Canadá, que Folsom ha descrito en 1937, con el nombre de *Protentomobrya walkeri*, y que, como *Rhyniella*, tenían las antenas de Podúrido y el tórax de Entomóbrido. Con él se ha constituido la familia *Protentomobryidae*, a la que parece pertenecer también el fósil devónico de que aquí se da noticia.

EXPLOSIVOS MODERNOS

La falta de materias primas en Alemania e Italia ha hecho que se pongan en uso nuevos explosivos para evitar el consumo de grandes cantidades de glicerina (dinamita, pólvoras de nitrocelulosa gelatinizadas con nitroglicerina) lo que representa un gasto elevado de grasas vegetales escasas en Alemania, o el consumo de tolueno (trilita = trotilo = tolita = trinitrotolueno) producto de destilación del carbón de hulla escaso en Italia.

En la actual guerra de Europa, los alemanes están usando grandes cantidades de un explosivo conocido hace tiempo, pero no utilizado: P.E.T.N. (*Pentaerythrit-tetra-nitrat* = "pentrita" = tetranitro-pentaeritrita):



que se obtiene por reacción entre formaldehído y acetaldehído con cal y subsiguiente nitración. El formaldehído se obtiene del alcohol metílico producto de la destilación seca de la madera o bien del gas de agua (producido por la acción del vapor de agua sobre el carbón al rojo) y del hidrógeno. El acetaldehído se obtiene por hidratación del acetileno (producido del carburo de calcio, fabricado con cal viva y carbón).

Los italianos utilizaron en la guerra española grandes cantidades del nuevo explosivo "Hexógeno" (T_6 = ciclotrimetil-trinitramina = urotropina nitrada) que se obtiene por la acción del ácido nítrico sobre la urotropina, el conocido antiséptico urinario. Las materias primas para la fabricación de la urotropina son el mismo formaldehído y el amoníaco.

Por su parte la urotropina sola tiene otras aplicaciones bélicas ya conocidas: es uno de los componentes de los filtros de las máscaras contra gases, en las que sirve para retener el fosgeno.

LIQUEFACCION DE LA MADERA

Hace algunos años se descubrió en Alemania un procedimiento de "liquefacción del carbón" por tratamiento con hidrógeno a presiones ele-

vadas. De esta forma es posible obtener una "gasolina sintética" a partir del carbón, lo que constituye una transformación artificial del carbón en gasolina. Por este hallazgo recibieron el premio Nobel dos químicos alemanes, C. Bosch, de la *I. G. Farbenindustrie* (Oppau) y F. Bergius, de Heidelberg, debido a lo cual el proceso se conoce también con el nombre de "berginización del carbón". Actualmente la gasolina sintética así obtenida, si bien no logra todavía cubrir todo el consumo alemán, es cuando menos una ayuda imprescindible sin la que Alemania no podría sostener su actual campaña guerrera. La importancia de la gasolina sintética la pone de relieve el interés que ha puesto la aviación inglesa recientemente, en destruir las fábricas más importantes de dicho producto situadas en Leuna, en el centro de Alemania.

Al lograr aprovecharse en esa forma tan valiosa carbones que ya no servían más que para ser quemados, se volvió en seguida la vista a otra materia prima abundantísima y de difícil aprovechamiento químico: la madera. El propio Bergius logró industrializar una reacción ya conocida: la obtención de azúcar a partir de la celulosa, proceso al que se da el nombre de "sacarificación de la madera". En este proceso queda de residuo no aprovechable químicamente, la lignina, el otro componente fundamental de la madera, junto con la celulosa.

En este mismo año, el Prof. H. Hibbert, en el Canadá, ha comenzado a abrir nuevos horizontes para una transformación de la madera por métodos químicos, en productos más valiosos. Su proceso conocido con el nombre de "liquidación de la madera" consiste en un tratamiento por el hidrógeno a presiones elevadas, en todo análogo a la berginización del carbón. Así, se logra transformar la madera, y precisamente debido a su contenido en lignina, en productos líquidos incoloros y transparentes, entre los que predomina el 4-n-propil-ciclo-exanol-1, muy estrechamente relacionado con la materia prima de que se fabrica el *Nylon*, la nueva fibra artificial sucedáneo de la seda, con lo que sería posible fabricar *Nylon*, o fibras semejantes a partir de la madera, en lugar de utilizar el carbón como materia prima. Dado que, de otra parte, la celulosa procedente de la madera constituye la materia prima para la fabricación de las diversas clases de artíscelas o sedas artificiales, resultaría que los dos componentes principales de la madera, celulosa y lignina, pueden constituir materiales de partida para la fabricación de fibras textiles artificiales.

El nuevo método del Prof. Hibbert ofrece la posibilidad de disponer de nuevos productos químicos sumamente asequibles para nuevas síntesis orgánicas, de alcance y consecuencias por ahora insospechables.

CENTENARIOS CIENTÍFICOS EN 1940

Ernest Abbe, nació en 1840; físico alemán especializado en Óptica, profesor de la Universidad de Jena, director de los laboratorios de investigación de la Casa Zeiss, autor de numerosos perfeccionamientos en el microscopio y creador de nuevos aparatos ópticos.

Johann Friedrich Blumenbach, anatómico y naturalista alemán; falleció en 1840.

Thomas Bugge, nacido en 1740, astrónomo de Copenhague.

Sir Anthony Carlisle, cirujano inglés, que juntamente con Nicholson descompuso el agua con la primera pila voltaica construida en Inglaterra; falleció en 1840.

Per Theodor Cleve, químico sueco, nacido en 1840, profesor de las Universidades de Upsala y Estocolmo.

Henry Cort, nacido en 1740, autor de numerosos procesos fundamentales en la industria del hierro.

Emile Duclaux, nacido en 1840, antiguo asistente de Pasteur, y posteriormente director del Instituto Pasteur.

John Boyd Dunlop, nació en 1840, en Escocia, inventor de los neumáticos de caucho y fundador de la fábrica del mismo nombre.

William Gilbert, físico inglés nacido en 1540, autor de experiencias notables para su época en magnetismo y electricidad.

Casimiro Gómez Ortega, nació en Añover de Tajo (España) en 1740. Primer profesor del Jardín Botánico de Madrid. Contribuyó mucho al conocimiento de la flora española.

Friedrich Kohlrausch, físico alemán, nacido en 1840, primero que midió la conductibilidad eléctrica del agua.

Phillippe de Lahire, matemático francés, nacido en 1640, del Colegio de Francia.

Joseph Johann von Littrow, astrónomo bohemio y director del Observatorio de Viena; falleció en 1840.

Jacques André Mallet, nacido en 1740, astrónomo, de la Universidad de Ginebra.

Joseph Michel Montgolfier, nacido en 1740, autor de las primeras experiencias con globos, juntamente con su hermano Jacques Etienne.

Heinrich Wilhelm Matthäus Olbers, astrónomo alemán, falleció en 1840.

Jacques Ozanann, matemático francés, nacido en 1640, miembro de la Real Academia de Ciencias.

Robert Plot, naturalista inglés, nacido en 1640, secretario de la *Royal Society*, primer profesor de Química en la Universidad de Oxford.

Simeon Denis Poisson, matemático francés,

de la Escuela Politécnica y el Colegio de Francia; falleció en 1840.

Horace Bénédict de Saussure, nacido en 1740, geólogo y físico de la Universidad de Ginebra, explorador del Mont Blanc y otros picos de los Alpes.

Sir Robert Seppings, constructor naval inglés; falleció en 1840.

François Viète (Vieta), matemático francés nacido en 1540 y especializado en Álgebra.

Libros nuevos

MARTIN ECHEVERRÍA, L., *España. El País y los Habitantes*, 488 pp., 150 ilustraciones interc. y CLX fotogr. en láminas aparte, trece mapas coloreados y un mapa geológico. Editorial Atlante, S. A. México, 1940.

Este libro ofrece al lector una visión sintética y objetiva de la nación española, integrada en una entidad geográfica perfectamente definida en la que cabe, sin embargo, una variada diversidad regional, rica en matices, que se resume en un armónico acorde de orden superior, con características geográficas, raciales y étnicas tales que hacen de este país uno de los de mayor personalidad del continente europeo. Como tal se perfila en los diversos capítulos de la obra.

El Prof. Martín Echeverría, a quien se deben otros valiosos antecedentes del libro que comentamos, está en posesión de la documentación indispensable, reunida de un modo sistemático y metódico; del sentido de la moderna ciencia geográfica, y del caudal de experiencias necesario, corregido por la directa y meditada observación del país, para haber podido dar cima a obra tan plenamente lograda como ésta.

En los dos primeros capítulos se traza un panorama de conjunto de la España peninsular y de las provincias insulares que quedan encuadradas dentro del marco geográfico y geológico, indispensable y básico para toda otra consideración de orden ulterior. Basándose en los datos fundamentales de la Geología y de la Tectónica el autor aborda primero el problema de la arquitectura fundamental del relieve ibérico, del cual depende la fisonomía especial del litoral, cuyos rasgos geográficos tienen en ella su adecuada y perfecta interpretación, por cuya razón el autor desarrolla este tema en segundo lugar.

Las complejas circunstancias que determinan el clima ibérico son analizadas de un modo sintético, destacándose dentro de una gran variedad de matices, dos notas muy acusadas que se dan en casi todo el suelo español: la riqueza en sol y la pobreza en lluvias. A la red fluvial está consagrado uno de los más animados capítulos de la obra.

El autor, con perfecto acierto, ha reunido en un capítulo los dos temas de vegetación y paisaje tan inseparables como complementarios; con profundo sentido de lo que el paisaje representa para el alma española, y su influjo en la creación literaria de nuestros poetas, se señalan sagazmente, y con brevedad obligada, aquellos textos o autores en que mejor se acusan las modalidades del recio paisaje ibérico.

Las fuentes de riqueza del territorio español están estudiadas perfectamente, tomando como base un aporte completísimo de datos, que han sufrido una crítica y una valoración cuidadosa a fin de dar al lector la impresión exacta y precisa en su justo valor.

Es sumamente interesante la parte consagrada al pueblo español en la que el autor no se limita a un mero estudio descriptivo y anecdótico, sino que, apoyándose en los datos antropológicos, históricos y lingüísticos que hasta ahora se poseen, trata de dar una visión sintética de su origen, elementos étnicos básicos integrantes y su evolución histórica hasta quedar encuadrados en la forma actual, sin olvidar, como es consiguiente, su dispersión por el mundo, especialmente en América, donde el elemento español ha tenido tan importante influjo. A los datos demográficos de la población española se dedica un capítulo especial tratando de dar las razones, hasta donde ello es posible, de la densidad de población y su distribución dentro del marco nacional y las regiones que lo integran.

Las formas y tipos de la población rural, tan ricas y variadas en el suelo español, y las peculiares características de sus ciudades, que tan bruscos contrastes ofrecen y que tan bien armonizan con la fisonomía del diverso ambiente en que están emplazados, desfilan por dos de los capítulos más sugestivos de la obra.

El libro finaliza con un resumen histórico de las diversas regiones, consecuencia del cual son las divisiones administrativas actuales, redactado con una certera visión sintética.

Cada capítulo está acompañado de una noticia bibliográfica, en donde mejor que en ninguna otra parte de la obra se revela la sólida documentación del autor, que no se entrega a una inútil y farragosa labor de erudito, sino que selecciona las obras y trabajos capitales, encuadrándolos dentro de la evolución y puntos de vista desde los que, en cada momento, se han enfocado los diversos problemas y cuestiones.

En resumen, se trata de una visión objetiva completa y sistemática de la Geografía de España, vista a través de un autor muy preparado, tanto en los antecedentes bibliográficos como en la realidad española ampliamente vivida por él.

La presentación de la obra y sus depuradas características editoriales acreditan con este primer libro a la casa editora Atlante, de la que es justo esperar los mejores frutos. — E. RIOJA.

CATTELL, J., editor "Biological Symposia". VII + 328 pp. The Jacques Cattell Press. Lancaster, Pa., 1940.

El presente "Biological Symposia", constituye el Vol. I, de la serie que se propone editar Jacques Cattell, si la acogida al tomo inicial indica que hay buen ambiente para esta clase de publicaciones, e interés en que sigan apareciendo otras similares. Tres distintos simposios constituyen el material de este tomo inicial: el primero sobre "La Teoría Celular", con algunas consideraciones preliminares acerca de "Su pasado, presente y futuro", por el Dr. Joseph Mayer, contiene siete trabajos que fueron leídos en la reunión de la Asociación Americana para el Adelanto de la Ciencia, celebrada en Richmond, Virg., en diciembre de 1938, por investigadores tan conocidos como L. L. Woodruff, J. S. Karling, E. G. Conklin, G. A. Baitsell, F. Schraeder, P. Weiss y C. E. McClung.

Por la importancia general del problema relacionado con la correcta valoración de la Teoría Celular, y por el hecho de que en 1938-39 se cumplió una centuria de la fecha que comúnmente se acepta como la inicial de la formulación de esa teoría en su forma moderna, y por el interés que para diversos campos de la biología tienen estos asuntos, el primer simposio alcanza una gran importancia. El Prof. Karling, pasa revista a las aportaciones de Schleiden en la formulación de la Teoría Celular, analizando de paso la contribución de Schwann a este mismo punto, alcanzando la conclusión de que el aporte de estos dos autores, especialmente el primero, fué poco apreciable excepto en lo que hace a la formulación de su teoría con respecto a la formación de las células, punto que investigaciones posteriores demostraron completamente equivocado. Especialmente interesante es el capítulo del Prof. Baitsell "Un concepto moderno de la célula como unidad estructural", donde, a la luz de los últimos descubrimientos físico-químicos, de los nuevos conceptos de los virus y de una consideración general del mundo orgánico e inorgánico trata de ligar, en un orden de complejidad creciente, a la célula con todo aquello que pudiéramos considerar hacia abajo de ella (moléculas, átomos, electrones, etc.) y a la vez con los organismos que constituye, mostrando así la importancia de su carácter de estación intermedia en la enorme complejidad del mundo orgánico. Igualmente importantes son las demás contribuciones que la falta de espacio nos impide reseñar.

El segundo simposio "Tipos conjugantes y sus interacciones en los infusorios ciliados", constituye una serie de trabajos presentados en la misma reunión antes mencionada, por la Sociedad Americana de Zoólogos y la Sociedad Genética de América, con contribuciones de H. S. Jennings, T. M. Sonneborn, A. G. Giese, L. C. Gilman y R. F. Kimball. Este tópico, desarrollado a través de los estudios iniciales de Sonneborn en 1937, aunque aparentemente de un interés más restringido, tiene en realidad una enorme importancia desde el punto de vista de la Biología General, por las implicaciones que presenta en relación con la sexualidad. Cuando los primeros estudios mostraron que en *Paramecium aurelia* existían dos tipos, morfológicamente idénticos, pero incapaces de conjugarse, como no fuera en forma cruzada, se asimiló en seguida tan interesante descubrimiento a la diferenciación en dos sexos en los seres superiores, pero cuando en otros animales como *P. bursaria*, por ejemplo, se encontraron cuatro u ocho tipos diversos, la analogía con la diferenciación sexual tal como generalmente la entendemos fué menos clara, y mostró que

nos encontrábamos frente a hechos nuevos que requerían una nueva interpretación para entenderlos correctamente.

El tercero y último simposio "Estructura cromosómica", contiene cuatro artículos presentados en la misma reunión del simposio anterior por B. R. Nebel, C. H. Waddington, T. S. Painter y M. Demerec discutiendo este interesante tópico desde el doble punto de vista del citólogo y del genetista. — E. BELTRAN.

SHOHL, A. T., *Metabolismo Mineral*. (*Mineral Metabolism*). Monogr. No. 82 de la Am. Chem. Soc., X + 383 pp. Reinhold Publishing Co. Nueva York, 1939.

Por el título del libro se da una cuenta de que su autor (Investigador asociado en Pediatría de la Universidad Harvard), disocia del metabolismo general la rama del metabolismo mineral, con objeto de hacer más clara su exposición, especializando el estudio de los elementos biogénéticos metálicos y no metálicos, que se encuentran en el organismo en menores cantidades y que forman los grupos segundo al quinto en que el autor divide los citados elementos.

En la Introducción establece las definiciones y aclaraciones necesarias a esta clase de estudios especializados, con un interesante párrafo sobre los diversos términos que se encuentran en la bibliografía además de las abreviaturas que se usan en el texto. Al final de este primer capítulo, como en todos los siguientes, se indica la bibliografía correspondiente por orden alfabético de autores.

En el segundo capítulo trata en forma resumida la composición del cuerpo en total, así como de sus diversos órganos, tejidos y secreciones en relación al agua y componentes minerales, tanto en forma cualitativa como cuantitativa de las relaciones que guardan entre los aniones y cationes. Son estos fundamentos indispensables para la correcta interpretación posterior de los mecanismos químico-biológicos normales y patológicos del organismo, en las diversas etapas vitales: niñez, adolescencia, madurez; embarazo y lactancia, así como en los estados de abundancia y carencia.

Los capítulos III y IV se ocupan respectivamente de: "Secreciones y excreciones" y de las "Secreciones internas", siendo junto con el anterior un elegante resumen que prepara muy bien al lector para entrar de lleno, en los capítulos posteriores.

En el capítulo V ya entra en materia y lo denomina: "Bases totales, cloruros, amonio y bicarbonatos". Nos parece que la primera parte del título es incorrecta, ya que por bases totales se denominan todos los cationes minerales, excluyendo al amonio y a los orgánicos, y sólo se refiere a los cationes alcalinos: Na y K, dejando a los alcalino-térreos para el siguiente. Trata rápidamente los aniones, así como el amonio, pues continúa este estudio en capítulos posteriores.

Se llega así al calcio y magnesio, de los que se ocupa ampliamente en el capítulo VI. Es indudable que este asunto tiene una importancia biológica grande, del que hace un bonito estudio, con 204 referencias bibliográficas y que junto con el capítulo anterior, resume las relaciones siguientes: Ca/P en la formación ósea; Na/K en la distribución del agua en el organismo; Ca/Mg, K/Ca ó Na + K/Ca + Mg en relación con la irritabilidad; K/P en la contracción muscular.

Se trata del fósforo y azufre en los dos capítulos siguientes y hierro y yodo a continuación. Estos dos últimos, se deben a la pluma del Dr. Bing, Secretario

del *Council of Foods* de la *American Medical Association* y Prof. Asistente de Fisiología de la Escuela de Medicina de la *Northwestern University*, quien en forma análoga, concisa y elegante, desarrolla las interesantes propiedades biológicas del metal respiratorio y del halógeno tiroideo.

El capítulo XI trata de "Huellas" o sean: *Les infimement petits chimiques* de los franceses, dedicando principal atención al cobre, manganeso y zinc, dando una magnífica lista de citas bibliográficas que alcanza el número de 201.

El Metabolismo hídrico es el punto siguiente, en el que si lamentamos no encontrar referencia especial al "agua pesada" que ha venido a aclarar ciertos transportes hasta hoy desconocidos.

Los dos últimos capítulos son: "Relaciones anión-cación" e "Ingesta, balances y necesidades minerales".

El Índice de autores está muy bien clasificado pues si la mención se hace en el texto, aparece sólo el número de la página y si se trata de cita bibliográfica, se indica la página y entre paréntesis el número de la cita. Se termina por un amplio y bien elegido Índice de Materias.

En resumen: el libro del Prof. Alfredo T. Shohl, es un magnífico trabajo, que llena un hueco existente en la bibliografía ya que en forma clara y definida discute los complicados problemas que abarca la obra, con datos y citas de revistas especializadas entre las que predominan mucho las americanas y alemanas. — RAFAEL ILLESCAS FRISBIE.

PI-SUÑER, J., *Las bases fisiológicas de la alimentación*. 208 pp. Ed. La Casa de España en México. México, 1940.

El presente libro sobre dietética representa una tercera edición de otras aparecidas y agotadas anteriormente bajo títulos un poco diferentes. La primera edición, *Principios generales de dietética*, formaba parte de una colección de monografías médicas publicadas en Barcelona en 1930. La segunda, *Cuestiones de Dietética*, se publicó en Santiago de Chile en 1933. Ahora aparece de nuevo el libro profundamente modificado en muchos capítulos, algunos de los cuales, como los de mínimo nitrógeno y vitaminas, están escritos de nuevo.

Está dividido el libro en tres capítulos. El primero y más extenso estudia los alimentos tanto desde el punto de vista químico como de su papel en el metabolismo, ilustrándose esquemáticamente las principales transformaciones que las sustancias alimenticias experimentan en los principales órganos de nuestro cuerpo durante su actividad plástica o energética; se analiza asimismo el papel de las sales minerales y del agua, así como la intervención de las vitaminas en el proceso alimenticio. En el segundo capítulo, dedicado a las condiciones generales de la alimentación, se estudia el contenido energético de los principales alimentos y su expresión en calorías, el mínimo de proteínas en los regímenes humanos, las proporciones en las que deben reunirse los glúcidos y las grasas, así como otras cuestiones referentes a la digestibilidad de los alimentos. En el tercer capítulo se plantean tres problemas dietéticos: 1. El régimen más conveniente en las distintas edades, durante el embarazo y en la crianza. 2. El régimen vegetariano, sus ventajas y sus limitaciones, y 3. El problema económico de la alimentación.

El libro está avalorado por esquemas y gráficas de fácil interpretación, y por una nutrida reseña bibliográfica. — I. COSTERO.

ANKLES, T. M., *Un estudio de los celos. (A study of Jealousy)*. 109 pp. Ed. Bruce Humphries, Inc. Boston, 1939.

Trabajo presentado en 1937 por el autor a la Universidad de Londres para graduarse en Psicología. El estudio es llevado a cabo, según se advierte, con independencia de todo prejuicio de escuela, y utilizando de las distintas corrientes psicológicas actuales todo lo que puede ilustrar la cuestión. Una delimitación desde el punto de vista propiamente psicopatológico no es tenida en cuenta, así que el aspecto psiquiátrico del problema queda totalmente eludido, a pesar de ofrecer un interés extraordinario para los mismos estudios psicológicos. El método seguido para la investigación ha consistido en interrogar personalmente cierto número de sujetos elegidos al azar y en la interpretación de respuestas obtenidas mediante un cuestionario. Las personas estudiadas han sido divididas en tres grupos, según sus profesiones, por la importancia que ello puede tener en el análisis del problema. Para cada uno de los sujetos examinados se hace constar el tipo caracterológico, con arreglo a las caracterologías de Kreschmer, Jung y Adler. Como consecuencia de este estudio, el autor concluye que los celos son una emoción compleja con dos aspectos —activo y pasivo— cuyos factores están determinados por variaciones individuales que se analizan en el trabajo. También se señalan sugerencias para el tratamiento, pues el autor piensa que los celos pueden ser eliminados de la personalidad si se tiene en cuenta el mecanismo de producción en cada caso. — D. NIETO.

BEJARANO, J., *El problema social de la lepra. Contagio, profilaxis y tratamiento*. 120 pp., 20 figs. Ed. Sóneca. México, 1940.

En este pequeño libro del Dr. Bejarano, cuyos estudios profundos y continuados sobre la lepra son bien conocidos, se resume en siete capítulos todo lo que de dicha enfermedad debe conocer, no sólo el médico general sino también el profano de nivel cultural elevado. Considerando la lepra como enfermedad socialmente peligrosa, el autor elimina o trata de pasada aquello que es únicamente de interés para el especialista, haciendo en cambio hincapié en lo que pueda facilitar su diagnóstico precoz. Sin exponer los detalles técnicos, indica todo lo que puede hacerse en el laboratorio ante un caso sospechoso. Expone su criterio con respecto al momento en que el leproso debe ser aislado de la vida en común, criterio que difiere del de reclusión sistemática, y considera que sólo deben ser aislados aquellos enfermos que por presentar lesiones abiertas con eliminación de bacilos son un peligro para los que les rodean; los otros, con lesiones incipientes o cerradas, y los esterilizados bacteriológicamente, pueden permanecer en sus domicilios si se someten a las reglas higiénicas de rigor y a la indispensable vigilancia. En el último capítulo se ocupa extensamente el Dr. Bejarano del tratamiento de la enfermedad, citando las tentativas de medicación efectuadas hasta el día y recomendando como la única efectiva el aceite de chaulmogra y sus derivados. — G. SOMOLINOS.

CHATELAIN, P., *Propiedades ópticas del para-azoxifenetol y para-azoxianisol bajo los tres estados: cristal sólido, cristal líquido y líquido isótropo*. (*Propriétés optiques du para-azoxyphénétol et du para-azoxyanisole sous les trois états: cristal solide, cristal liquide, liquide isótropo*). Tesis doctoral. 98 pp., 14 figs. y dos láms. — París, 1938.

Estudio óptico minucioso de los dos cuerpos que se indican, bien conocidos por sus propiedades cristalinas en estado líquido. Al estado sólido ambos cuerpos cristalizan en la clase prismática de la singonía monoclinica, habiendo determinado el autor los índices principales para diversas longitudes de onda de la luz incidente. Los dos índices, pequeño y medio, son análogos (1,5 a 1,6), mientras que el índice grande alcanza valores de alrededor de 2,1. Mediante los rayos X, se ha podido comprobar que las moléculas se disponen en la malla cristalina con su longitud según la dirección del índice mayor del elipsoide óptico.

Al estado líquido se han medido los índices para diferentes temperaturas, gracias a un dispositivo experimental ideado por el autor, a base del método de los anillos de Newton. Este método elimina las dificultades de otros procedimientos ensayados, y permite alcanzar una precisión de 1/400. Análogamente que en estado

sólido, la birrefringencia es considerable y decrece a medida que la temperatura aumenta, desde la de fusión a la de su transformación en líquido isótropo, debido a que el índice extraordinario disminuye y el ordinario aumenta ligeramente, hasta igualarse.

Estos hechos pueden interpretarse admitiendo que las moléculas se orientan en el líquido, por la acción de las paredes, con su longitud paralela a la dirección del eje óptico de la lámina. La agitación térmica determina choques mutuos de las moléculas, produciendo la variación de los índices en función de la temperatura.

Para completar el estudio de los índices se hace el de la absorción, poniéndose de manifiesto las diferencias de absorción según la orientación del rayo luminoso incidente.

Por la acción de un campo magnético de gran intensidad se ha comprobado que las láminas de estos líquidos cristalinos, análogamente a lo que ocurre con los cristales sólidos, se orientan, pero sin que varíen sus propiedades ópticas en intensidad.

Así, pues, los líquidos cristalinos de tipo nemático, se aproximan mucho a los cristales anisótropos, de los cuales sólo se diferencian en la magnitud de las variaciones de los índices en función de la temperatura. — (Laboratorio de Mineralogía de la Facultad de Ciencias de París). — R. CANDEL VILA.

Revista de revistas

BIOLOGIA

Influencia del Rhizobium sobre el crecimiento de las raíces de los berros. — BIELER, G., *Influence du Rhizobium sur la croissance des racines de cresson*. — Compt. rend. Séanc. Soc. Phys. et d'Hist. Nat., LVII, 30-32. Genève, 1940.

El autor, siguiendo las observaciones de K. V. Thimann, quien en 1936 supuso que el crecimiento de las nudosidades radicales de las Leguminosas provocado por el *Rhizobium* era debido a las auxinas segregadas por el microbio, ha efectuado experimentos que confirman tal punto de vista, obteniendo un alargamiento de las raíces de *Lepidium sativum* que crecen en contacto de cultivos de bacterias vivientes, superior al de aquellas otras que se mantienen en un medio estéril. El filtrado estéril de un cultivo bien desarrollado ejerce una acción análoga pero un poco menos intensa, lo cual tiene explicación en el hecho de que los gérmenes vivos siguen segregando cantidades complementarias de auxinas durante los 24 días consecutivos que las experiencias duran. Las secreciones de los *Rhizobium* no sólo determinan el alargamiento de las raíces sino que aumentan la elasticidad y resistencia de sus tejidos. — E. RIOJA. (cf. pág. 235).

Conservación del semen de toro. — PHILLIPS, P. H., *Preservation of Bull Semen*. — J. biol. Chem., CXXX, 415. Baltimore, 1939.

Para la conservación del semen de toro se propone una solución "buffer" de yema de huevo. Tres partes de yema de huevo se mezclan con dos o tres partes de solución M/15 o M/12 de fosfato disódico y fosfato monopotásico y a la mezcla se le agrega fosfato disódico hasta un valor de pH igual a 6,7. El semen se mezcla con uno a cuatro volúmenes de esta solución amortigua-

dora de yema de huevo. Los espermatozoides conservan la movilidad durante más de 300 horas y se pueden emplear con eficacia hasta un período de 100-150 horas.

La ventaja de esta solución regulada de yema de huevo estriba en que suministra a los zoóspemos los elementos nutritivos que requiere su metabolismo. — (Departamento de Bioquímica. Colegio de Agricultura, Univ. de Wisconsin, Madison). — A. BOIX.

ZOOLOGIA

Dos formas de Silicoflagelados, nuevas para la fauna actual, procedentes del Estrecho de Gibraltar. — HOVASSE, R., *Deux formes de Silicoflagellés, nouvelles pour la faune actuelle, provenant du détroit de Gibraltar*. Bull. Soc. Zool. de France, LXIV, 322-328, 8 figs. París, 1939 (1940).

El estudio de una muestra de placton marino de superficie recogida en las inmediaciones de Gibraltar (estación 2285 del "Princesse Alice"), durante las campañas científicas del Príncipe de Mónaco, ha permitido al autor obtener resultados interesantes sobre ciertas especies de Silicoflagelados. Todos los ejemplares se encuentran en estado de esqueleto, ya libres o bien incorporados entre los excrementos de los Copépodos o en el "calymma" de ciertos Radiolarios. Corresponden a los tipos siguientes: *Distephanus speculum* Ehrbg., en pequeño número (4 por 100 del total de esqueletos); *D. octonarius* (5 por 100); *Dictyocha fibula* Ehrbg. que constituye casi las 3/4 partes de esqueletos, y corresponde a una forma pequeña a la que denomina *minor*. Otros individuos de la misma especie pero mucho más grandes, forma *major* (7 por 100); existe, asimismo otra forma de dicha especie pero organizada sobre una simetría de tipo pentámero (una décima parte de los

esqueletos). Ya se conocían dos formas de esta especie con anillo basal pentagonal. Por último se cita un pequeño número de esqueletos que se aproximan, sin ningún género de duda, a las *Cornua*, descritas incompletamente sobre formas Cretáceas por Schultz en 1928. Los ejemplares recogidos en Gibraltar tienen un anillo basal discontinuo, formado por tres segmentos, más o menos espinosos, unidos entre sí por tres tallitos convergentes en forma de Y. Termina con algunas interesantes consideraciones sobre los caracteres que separan a las *Cornua* de las *Dictyocha*. — (Laboratorio de Zoología de la Facultad de Ciencias, Clermont, Francia). — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Sawayaella polyzorum, género y especie nuevos de Esquizogregarinas. — MARCUS, E., *Sawayaella polyzorum*, gen. nov., spec. nov. dos Schizogregarinaria. — Archiv. Inst. Biol., X, 259-278, 2 láms., 1 fig. Sao Paulo, 1939.

Este interesante parásito fué encontrado por la esposa del autor, distinguida naturalista brasileña, principalmente sobre *Thalamoporella* sp. y una o dos veces en *Watersipora cucullata*. El nuevo género parece próximo a *Caulleryella* y *Lipotropha* que viven sobre larvas de dípteros.

El autor describe detalladamente diversas fases evolutivas del parásito al cual atribuye una corta especificidad ya que sólo se ha encontrado en tres Briozoos que crecían sobre la misma alga en la que se encontraba la *Thalamoporella* infectada. — (Departamento de Zoología de la Universidad de Sao Paulo). — E. RIOJA.

Algunos endoparásitos de *Rattus rattus norvegicus* y de *Rattus norvegicus albinus*, del Laboratorio de Investigaciones Médicas del Hospital General de la Ciudad de México. — CABALLERO, E. — An. Inst. Biol., X, 283-291, 9 microfot. México, 1939.

Los gusanos encontrados en el examen que se hizo de las vísceras de 100 ratas pertenecientes a las especies citadas en el título fueron: *Hymenolepis diminuta*, *H. nana* var. *fraterna*, *Heterakis spumosa* y *Cysticercus fasciolaris*, habiendo originado en el hígado, en dos casos, de los seis en que fué hallado este último, una neoformación maligna de tipo sarcomatoso, presentándose normal el parénquima hepático y proviniendo la tumoración de la desordenada multiplicación de los elementos conjuntivos proporcionados por la cápsula de Glisson. — (Instituto de Biología de la Universidad Nacional, México, D. F.) — D. PELÁEZ.

Contracaecum caballeroi n. sp. (Nematoda: Heterocheilidae) parásito de *Anhinga anhinga*. — BRAVO, M. — An. Inst. Biol., X, 293-296, 1 lám. México, 1939.

Del grupo de *C. torquatum*, *C. andersoni* y *C. micropapillatum*, se diferencia de la primera por la longitud de las espículas y el menor tamaño de los ejemplares, de *C. andersoni* se distingue por el número de papilas preanales y postanales y de *C. micropapillatum* por el tamaño de las espículas, que miden en la nueva especie 5,1 mm de longitud.

Los ejemplares que sirvieron como tipos para la descripción fueron obtenidos del intestino de un *Anhinga* aclimatado en el Parque Zoológico de Chapultepec, D. F., y forman parte de la Colección Helminológica del Instituto de Biología. — (Instituto de Biología de la Universidad Nacional, México, D. F.) — D. PELÁEZ.

Revisión de los Peces americanos de la familia Cirrítidos. — TEE-VAN, J., *A review of the American Fishes of the Family Cirrhitidae*. — Zoologica, New York Zool. Soc., XXV, 53-64, 1 lám. Nueva York, 1940.

Se estudian los peces de esta familia recogidos en las costas del Pacífico por varias expediciones organizadas por la *New York Zoological Society* bajo la dirección del Dr. W. Beebe, entre las que destacan la *Templeton Crocker Expedition* (1936), la *Eastern Pacific Zata* (1937-1938) y la del *Arturus* (1923). De las especies descritas *Cirrhitus rivulatus* (Val.) ha sido capturada en México en Cabo San Lucas, Mazatlán, Sihuatanejo y Acapulco y el *Cirrhitichthys corallicola* n. sp. de Sihuatanejo y Acapulco. — E. RIOJA.

ENTOMOLOGIA

Un nuevo Isópodo cavernícola de Florida. — MALONEY, J. O., *A new cave Isopod from Florida*. — Proc. U. S. Nat. Mus., LXXXVI, 457-459, 1 fig. Washington, 1939.

Comprende la descripción de un nuevo *Asellus* (*A. hobbsi*), que fué recolectado por H. H. Hobbs, en dos localidades de Florida: la Dudle Cave, en el Condado de Alachua, y Blountstown, en el Condado de Calhoun. Se trata de una especie próxima a *alabamensis*. El tipo se encuentra en el U. S. N. M. El autor considera a *Caccidotea* como sinónimo de *Asellus*. — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Dos nuevos Isópodos parásitos de la costa oriental de América del Norte. — PEARSE, A. S. y H. A. WALKER. *Two new parasitic Isopods from the eastern Coast of North America*. — Proc. U. S. Nat. Mus., LXXXVII, 19-23, 2 figs. Washington, 1939.

Dan la descripción de dos especies de Entoniscidos recogidos sobre cangrejos del grupo de los Xántidos. Una de ellas, el *Cancerion carolinus*, hallada sobre *Panopeus herbstii*, de cuya especie se revisaron 622 ejemplares en Beaufort (Carolina del Norte), y la otra, el *C. needleri*, fué obtenida de *Neopanope texana*, especie de la que fueron observados 227 individuos en Ellerslie, en la isla del Príncipe Eduardo.

Estas dos especies son los primeros Entoniscidos que se conocen de los Estados Unidos. Los únicos representantes de este grupo que se conocían de tierras americanas proceden de Groenlandia y del Brasil. — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Notas sobre algunos percebes pedunculados del Pacífico Norte. — HENRY, D. P., *Notes on some pedunculate Barnacles from the North Pacific*. — Proc. U. S. Nat. Mus., LXXXVIII, 225-236, 5 figs. Washington, 1940.

Se mencionan en este trabajo varias formas de *Lepas*, un *Scalpellum* y una *Mitella*; las correspondientes a los dos primeros géneros fueron recogidos en varias localidades situadas entre Alaska y Oregón. La *Mitella polymerus* fué encontrada en los Estados de Washington, Oregón, California y Baja California.

El estudio de los *Lepas* es siempre de interés por tratarse de un género difícil, por ser extremadamente variable, al menos algunas de las especies que comprende, siendo conveniente describir y figurar ejemplares de localidades diversas e individuos que presenten dife-

rencias, como la forma atípica de *L. anatifera* que menciona, así como la nueva subespecie de *L. peotinata*, y otras especies ya conocidas. — C. BOLÍVAR PIETAIN.

Pseudoscorpiónidos de Argentina. — MELLO-LEITAO, C. DE. — Not. Mus. La Plata, IV, 115-122, 2 figs. Buenos Aires, 1939.

La enumeración de las veintiséis especies conocidas hasta la fecha de la República Argentina, con su distribución geográfica en el país y algunas observaciones ecológicas, constituyen este trabajo en el que son descritos como nuevos el género *Cecoditha*, cuyo genotipo es *C. parva* nov. sp. de Madryn (Chubut), y *Mesochernes australis* nov. sp. de Lago Moreno, Bariloche (Río Negro), colectada esta última debajo de cortezas. — (Museo Nacional de Río de Janeiro). — D. PELÁEZ.

Revisión del género Tityus. — MELLO-LEITAO, C. DE, *Revisao do genero "Tityus"*. — Physis, XVII, 57-76. Buenos Aires, 1939.

Del género *Tityus*, exclusivamente neotropical y principalmente sudamericano, se han descrito más de ochenta formas de las que quizá no todas subsistan como válidas cuando pueda ser estudiado más a fondo.

El autor basa su trabajo en el examen de abundantes ejemplares que constituyen un 80 por 100 de las especies conocidas, lo que le ha permitido ver que los caracteres de coloración, hasta ahora tan empleados para la separación de las formas, son muy variables, por lo que utiliza de preferencia para sus claves caracteres morfológicos, como por ejemplo: la disposición de las crestas medias ventrales de la cola, la denticulación de dichas crestas, la presencia o ausencia de caracteres sexuales secundarios, el número de dientes en los peines y el de filas de gránulos en los dedos móviles.

Estima que las especies pueden dividirse dentro del género en once grupos naturales, dando un cuadro en que hace esta distribución. Al principio, ordena alfabéticamente en un cuadro todas las especies y subespecies conocidas con un resumen de sus características y, por último, da una clave muy completa para la separación de todas las formas, seguida de abundantes notas sobre sinonimia, distribución, ecología, etc. — (Museo Nacional de Río de Janeiro). — D. PELÁEZ.

Estudio monográfico de los Proscópodos. — MELLO-LEITAO, C. DE. — Rev. Mus. La Plata (nueva ser.), I, Secc. Zool., 279-448, 13 láms., 100 figs. Buenos Aires, 1939.

La Monografía de los Proscópodos, publicada por Brunner von Wattenwyl hace justamente medio siglo, constituyó un excelente estudio de esta curiosa familia de Acridioideos esencialmente sudamericanos. De entonces acá se han publicado bastantes formas nuevas, pero los 11 géneros que en ella se establecían no han sido aumentados más que hasta 14, habiendo sido el Prof. Mello-Leitao el autor de las tres adiciones.

El presente estudio monográfico, que ha de ser de gran utilidad, está hecho a base de las colecciones contenidas en los principales Museos sudamericanos y en el de Londres. Comienza con la característica de la familia, la indicación de los nombres vulgares que reciben y de los lugares donde viven. Después se estudian con

cierta extensión los caracteres generales del grupo, acompañando esta parte con numerosas figuras que ilustran las particularidades más interesantes, y se señala la existencia de cuatro líneas filogenéticas.

La distribución geográfica de la familia también es considerada, encontrándose que se ajusta a la división en provincias geográficas sudamericanas establecida por el autor.

Se incluye una clave de géneros, en la que figura el nuevo *Anchocoema* y otros dos (*Cephaloscopia* y *Epigrypa*) anteriormente descritos por el autor, y pasa a la descripción detallada de cada uno de los géneros y sus especies, con cuadros para la distinción de éstas cuando son necesarias. Da como nuevas 40 especies del total de 114 que integran la familia, y las descripciones van siempre acompañadas por figuras de detalle y fotografías de ejemplares, típicos muchos de ellos, lo que viene a avalorar la importancia de esta monografía. — (Museo Nacional de Río de Janeiro). — C. BOLÍVAR PIETAIN.

Catálogo sistemático y biogeográfico de Acridioideos argentinos. — LIEBERMANN, J. — Rev. Soc. Ent. Argent., X, 125-230. Buenos Aires, 1939.

Al principio del catálogo, en una introducción, enumera el autor las monografías y trabajos que más han contribuido al conocimiento de la taxonomía acridológica de la República Argentina, comentando, acto seguido, las distintas divisiones que se han hecho del orden *Orthoptera*, y adoptando para su catálogo la clasificación propuesta por Brues y Melander, con la adición de las tribus *Batrachotetriginæ* y *Ommexechinæ* de Kirby como válidas y de la familia *Pauliniidae* del autor. Hace algunas observaciones sobre la distribución de los grupos en general y habla con brevedad de la morfología, coloración, habitat, etc., de los Acridioideos.

Reseña unas 270 especies distribuidas en cerca de 100 géneros, incluyendo en la enumeración bastantes formas de fuera del país (Sur de Bolivia, Paraguay y Brasil), por creer probable su existencia en la República Argentina, aunque no se hayan colectado hasta la fecha. Estas especies van señaladas con un asterisco.

Al final del trabajo hay un índice alfabético de géneros y especies y una lista de los autores citados. — (Instituto de Investigaciones sobre la Langosta, Ministerio de Agricultura, Buenos Aires). — D. PELÁEZ.

Los caracteres larvarios de los Geotrupidos (Col.) y su importancia para la posición sistemática del grupo. — PAULLIAN, R., *Les caractères larvaires des Geotrupidae (Col.) et leur importance pour la position systématique du groupe*. — Bull. Soc. Zool. de France, LXIV, 351-360, 18 figs. París, 1940.

Estudia el autor detalladamente la larva del *Geotrupes niger* Marsh. y encuentra en ella una serie de caracteres especiales, algunos muy importantes, que se refieren a las mandíbulas y epifaringe, y a la reducción de las patas metotácicas. La importancia de estas diferencias, a las que se unen otras morfológicas de los imágos y en particular diferencias en el órgano copulador masculino, lleva al autor a considerar a *Geotrupes* como un género muy aislado, apoyando el punto de vista sustentado ya en 1904, por Arrow, y más tarde

por Böving y Craighead, de que debe constituir una familia independiente, *Geotrupidae*, que tenga el mismo rango taxonómico que los Lucánidos, Pasúlidos, Trógididos, Acantocéridos y Escarabeidos, que en conjunto forman el grupo de los Coléopteros Lamellicornios. Este punto de vista no había sido tenido en cuenta ni aún en los catálogos más recientes. — (Laboratorio de Entomología del Museo Nacional de Historia Natural). — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

Sobre el género Abaris Dej. (Coleópteros; Carábidos). STRANEO, S. L., *On the genus Abaris Dej. (Coleoptera; Carabidae).* — *Psyche*, XLVI, 38-41, 1 fig. Cambridge, Mass., 1939.

Da algunas notas sobre particularidades del género *Abaris* y describe una nueva especie (*A. darlingtoni*) capturada en la isla de Barro Colorado (Zona del Canal de Panamá) por Van Tyne y Darlington, cuyo holotipo se conserva en el Museo de Zoología Comparada de Cambridge, Mass. Incluye también una clave para la distinción de las especies conocidas de *Abaris*. — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

ENTOMOLOGIA MEDICA

Segunda contribución al conocimiento de los venenos de los alacranes mexicanos. — HOFFMANN, C. C., y D. NIETO. — *An. Inst. Biol.*, X, 83-92. México, 1939.

Fundándose en las investigaciones llevadas a cabo por Hoffmann (1931-1938) y como una continuación del estudio publicado por Hoffmann y Vargas en 1935,¹ dan a conocer los autores los experimentos realizados sobre la toxicidad del veneno de tres especies del género *Centruroides* haciéndolo actuar en ejemplares de *Cavia* de 240 g de peso.

Obtienen la secreción ponzoñosa por excitación eléctrica del último segmento caudal y la cristalizan, diluyéndola después para su empleo en suero fisiológico e inyectándola subcutáneamente.

Las conclusiones principales a que llegan pueden resumirse del modo siguiente: Como dosis mortales para un *Cavia* de 240 g señalan: 0,000018 a 0,000020 g en el *Centruroides suffusus suffusus* Pocock, de Durango; 0,000012 a 0,0000125 g en el *C. límpidus tecomanus* Hoffm., de Manzanillo, y 0,000045 g en el *C. noxius* Hoffm., de Nayarit.

El *Cavia* no es muy sensible al veneno de los citados alacranes y, desde luego, lo es mucho menos que el hombre. Indican que, aunque no han podido fijar las relaciones precisas entre la sensibilidad específica de ambos, creen, por los resultados de sus observaciones, que multiplicando por tres la cantidad de kilogramos afectados fatalmente de *Cavia* por la picadura de determinado alacrán, pueden obtenerse los límites probables del peligro mortal en el hombre.

Resumen en diferentes cuadros los resultados de sus experimentos y hacen observaciones interesantes sobre la reposición del veneno en las glándulas ponzoñosas después de las excitaciones a que las someten para extraer la secreción, sobre la variabilidad del poder tóxico en las distintas especies y dentro de la misma, según la época del año, etc. — (Instituto de Biología, México). — D. PELÁEZ.

¹ Bol. Inst. Hig., II, 182-193. México, 1935.

Sobre la hematofagia de la Clerada apicicornis y otros Artrópodos; su importancia en la transmisión del mal de Chagas. — LENT, H., *Sobre o hematofagismo da Clerada apicicornis e outros artropodos; sua importancia na transmissão da doença de Chagas.* — *Mem. Inst. Osw. Cruz*, XXXIV, 583-606, 4 figs. Rio de Janeiro, 1939.

En la primera parte del trabajo, dedicada a la *Clerada apicicornis*, se reseña todos los datos y observaciones publicadas hasta la fecha por los investigadores que se han ocupado de este notable Ligeido hematófago, se da la transcripción de las descripciones originales de Signoret (1863) que, por estar publicadas en una revista difícilmente asequible fueron reproducidas por Kirkaldy en 1902, y después da una cuidadosa redescrípción ilustrada con muy buenos dibujos originales.

Habiendo realizado el impropio trabajo de reunir toda la bibliografía existente sobre la infección natural o experimental por *Schizotrypanum cruzi* en los Artrópodos, resume el autor, en la segunda parte y en forma de cuadros, los datos conocidos de las especies de Triatómidos infestadas en la Naturaleza, que alcanza al número de 28. En otra lista similar anota todas las especies de Artrópodos en las que se ha demostrado la infección experimental por el citado tripanosoma, señalando entre los Hemípteros: 19 Triatómidos de los géneros *Panstrongylus*, *Triatoma*, *Rhodnius*, *Eutriatoma* y *Psammolestes*, seis Cimícidos pertenecientes a los géneros *Cimex* y *Leptocimex*, un Redúvido (*Apiomerus*) y un Ligeido (*Clerada*); de los Dípteros, un Hipobóscoide (*Melophagus*); entre los Lepidópteros, un Pirálido (*Galleria*) y de los Acaros, trece Ixódidos de los géneros *Rhipicephalus*, *Ornithodoros* y *Amblyomma*, diciendo que quizás se podría acrecentar esta lista, según Días (1936), añadiendo como probables transmisores del *Schizotrypanum vespertilionis* los ectoparásitos de murciélagos: *Cimex pipistrellus* Jenyns, *Leiognathus arcuatus* Gond. y *L. laverani* Franch.

Al final, habla de los métodos de infección, hasta ahora desconocidos a ciencia cierta, diciendo que Brumpt sugiere que es probable que exista una contaminación directa, cuando cazadores o taxidermistas entran en contacto con la sangre de animales silvestres infectados. Recoge una referencia de César Pinto que trabajó algún tiempo en Lassance, lugar donde comenzaron las investigaciones de Carlos Chagas, según la cual es costumbre entre los habitantes de la región frotar con sangre de armadillo la piel de los niños recién nacidos, habiendo podido comprobar que, tales animales, están infectados en la citada localidad en una proporción del 30 al 50 por 100. Por informaciones posteriores se ha venido en conocimiento de que también se practica esta curiosísima costumbre en otros sitios del Estado de Minas Geraes. — (Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro). — D. PELÁEZ.

ENTOMOLOGIA AGRARIA

Sentido de una Lucha Biológica. — MURILLO, L. M. — *Minist. Agric., Serv. de Ent.*, 50 pp., 13 láms. (3 coloreadas). Bogotá, 1938.

Comienza esta memoria con unas atinadas observaciones acerca de los insectos que, en Colombia, atacan a los algodóneros y sobre la relación que el empleo de ciertos insecticidas puede tener en el incremento de algunos de ellos, por ser nocivos para los parásitos y predadores que mantienen el equilibrio biológico.

Estudia seguidamente con detenimiento la puesta y desarrollo del gusano rosado (*Sacadoses pyralis* Dyar) y la naturaleza de los perjuicios que ocasiona. Enumera los procedimientos físicos y químicos que en su combate podrían emplearse, y pasa revista a los medios de lucha biológica, ocupándose especialmente de los parásitos que ha encontrado, y que son Calcídidos de los huevos, Braconidos de las larvas y Taquínidos que salen sobre todo de las crisálidas.

Señala el ciclo biológico de los parásitos, dedicando preferente atención al Braconido obtenido, que es un *Apanteles*, cuya biología y formas de desarrollo describe, indicando después las resistencias física y biológica del gusano rosado. Menciona también un Calcidoideo parásito secundario que indudablemente corresponde al grupo de los Eulásmidos, y por último, los experimentos hechos por el autor en la Estación Algodonera de Tolima para comprobar la eficacia de los *Apanteles*.

Varias láminas con excelentes dibujos coloreados, ejecutados por el autor, y numerosas fotografías, completan esta memoria que es de positivo interés y merece elogios por su buena orientación. — C. BOLÍVAR PIELTAIN.

VITAMINAS

Presencia de vitamina A y carotenoides en el área olfativa del toro. — MILAS, N. A., W. M. POSTMAN y R. HEGGIE, *Evidence for the Presence of Vitamin A and Carotenoids in the Olfactory Area of the Steer.* — J. Am. Chem. Soc., LXI, 1929. Washington, 1939.

La ausencia de vitamina A en la dieta ocasiona sequedad en las mucosas del cuerpo, de ahí la sospecha de que las membranas mucosas y de un modo especial el epitelio del área olfativa de los animales con dieta normal, contengan vitamina A.

Los autores han preparado un extracto etéreo de epitelio olfativo de toro y han estudiado su espectro de absorción tanto en la zona visible como en la zona ultravioleta, y el espectro del color con el tricloruro de antimonio; señalan la presencia de las bandas de absorción características de la vitamina A, y de la vitamina A₂. Prosiguen el estudio de estos espectros de absorción que tienen otras bandas correspondientes a carotenoides. — (Laboratorio de investigación de Química Orgánica. Instituto de Tecnología de Massachusetts. Cambridge, Massachusetts). — A. BOIX.

Determinación de la tiamina (vitamina B₁) libre y fosforilada por el método del tiocromo modificado. — HENNESSY, D. J. y L. R. CERECEDO, *The determination of free and phosphorylated thiamin by a modified thiocrome assay.* — J. Am. Chem. Soc., LXI, 179. Washington, 1939.

Los autores emplean el método de Jansen de transformación en tiocromo mediante oxidación alcalina con ferricianuro, extracción de la fluorescencia azul con isobutanol y colorimetría en un fluorómetro especialmente sensible que permite la determinación exacta de 0,1 γ de vitamina B₁. Como purificación previa de la vitamina en lugar de la clásica adsorción con frankonita, utilizan una zeolita para intercambio de bases. Para determinar conjuntamente la vitamina libre y la vitamina difosforilada (co-carboxilasa) que da un tiocromo difosforilado soluble en el isobutanol, hidrolizan el ácido fosfórico con un preparado de fosfatasa obtenido de riñón de buey. Según las determinaciones de los autores una unidad internacional es equivalente a 2,9 γ de cloruro de vitami-

na B₁ y a 4,0 γ de co-carboxilasa. — (Departamento de Química de la Universidad de Fordham, Nueva York). — U. RAMÍREZ.

Determinación de la nicotinamida en órganos animales. — KARRER, P. y H. KELLER, *Bestimmung von Nicotinsäure-amid in tierischen Organen.* — Helv. Chim. Acta, XXII, 1292. Basilea, Ginebra, 1939.

El método, ya comunicado en otros trabajos, se basa en la medida de la coloración amarilla que se produce por la acción de la legía de sosa sobre el producto de condensación del 2,4-dinitro-clorobenceno con la nicotinamida. La técnica anterior de extracción de la amida de los órganos con benceno se ha demostrado como insuficiente dando por ello números bajos. Por otro lado, se consigue una fusión más específica y con esto resultados más exactos, no fundiendo el residuo seco del extracto directamente con el dinitroclorobenceno, sino disolviendo ambos en alcohol metílico y efectuando la fusión en el residuo de la evaporación.

Como ejemplo se citan los siguientes valores encontrados en nicotinamida, referidos a materiales frescos:

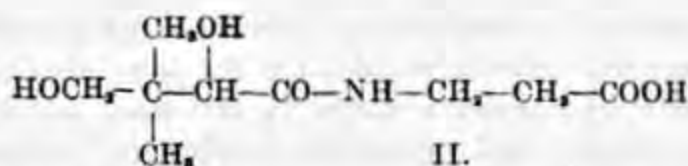
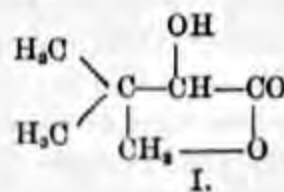
Carne muscular de ratas.....	50,8 γ/g
" " " caballo.....	46,6 "
" " " becerro.....	38,3 "
Riñón de becerro.....	194,0 "
Hígado de caballo.....	160,0 "
" " becerro	93,0 "
Levadura del pan.....	120,0 "

En carnes almacenadas mucho tiempo la cantidad de nicotinamida resultó mucho menor. — (Instituto químico de la Universidad. Zurich). — J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

Estructura del ácido pantoténico. — WILLIAMS R. J., y R. T. MAJOR, *The structure of pantothenic acid.* — Science, XCI, 246. Nueva York, 1940.

El ac. pantoténico, uno de los factores de crecimiento de la levadura, identificado con el factor antidermítico de los pollos ("factor filtrable") y por tanto una de las vitaminas hidrosolubles del complejo B, está constituido, según se sabía hasta ahora por β-alanina combinada peptídicamente con un dihidroxiácido de 6 C (cf. "Ciencia", págs. 42, 185 y 186).

De preparados impuros de pantotenato de bario logran aislar ese fragmento ácido en forma de lactona cristalizada C₈H₁₀O₃ p. f. 91-2°, cuya estructura demuestran por degradación y síntesis (no dan detalles, es una nota previa) es la de una α-hidroxi-β,β-dimetil-γ-butirolactona (I). Este producto sintético condensado con β-alanina produce un ac. pantoténico con actividad fisiológica al que corresponde por tanto la estructura II.



(Univ. de Texas, Austin y Laboratorio de investigación de la Merck & Co. Inc., Rahway, N. J.). — F. GIRAL.

Contenido en vitamina C de vegetales argentinos comestibles. — REPETTO, O. M. — An. Asoc. Quim. Arg., XXVII, 150. Buenos Aires, 1939.

Da una tabla de contenido en ac. ascórbico y en ac. dehidroascórbico de numerosos vegetales argentinos. Se destacan como más ricos en ac. ascórbico el ají o pimiento rojo (2,60 mg por g), el berro (1,17), el brócoli (1,25), la coliflor (2,22 en las hojas y sólo 0,58 en la flor), la guindilla roja (2,59), la guindilla verde (1,81) y el perejil (1,59). Destacan por su contenido en ac. dehidroascórbico con relación al ascórbico la alcachofa (0,11 suma de ambos sobre 0,04 ac. asc.), la banana (0,14 sobre 0,05), la berenjena (0,11 sobre 0,03), el brócoli (1,90 sobre 1,25), el cardo (0,16 sobre 0,09 en las hojas, 0,07 sobre 0,007 en el tronco), la cebolla (0,28 sobre 0,17), las guindillas (3,36 sobre 2,59 la roja, 2,65 sobre 1,81 la verde), la manzana (0,10 sobre 0,01), la pera (0,10 sobre 0,02), la radicheta (0,40 sobre 0,25) y el zapallo (0,125 sobre 0,06). — (Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Buenos Aires). — F. GIRAL.

Preparación del d,l- α -tocoferol con fitol sintético. — KARRER, P., y B. H. RINGIER, *Herstellung von d,l- α -Tocopherol aus synthetischem Phytol.* — Helv. Chim. Acta, XXII, 610. Basilea, Ginebra, 1939.

Todos los preparados sintéticos de d,l- α -tocoferol (vitamina E) obtenidos hasta ahora lo han sido empleando fitol natural. Por primera vez se obtiene ahora, con fitol sintético resultando un producto que concuerda con el preparado con el natural. Solamente el alofanato funde 4° más bajo que el obtenido con fitol natural. No se ha aclarado, todavía, si esta diferencia es debida a impurezas o bien a diversidad de constitución originada por la presencia, además del átomo de C asimétrico del anillo heterocíclico, de otros dos de la misma propiedad en la cadena lateral. — (Instituto de Química de la Universidad. Zurich). — J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

Un homólogo superior del α -tocoferol. — KARRER, P., y O. HOFFMANN, *Ein höheres Homologes des α -Tocopherols.* — Helv. Chim. Acta, XXI, 654. Basilea, Ginebra, 1939.

A partir del 3,5-dimetil-2-etil-fenol se ha conseguido sintetizar un homólogo superior del α -tocoferol, el d, 1-5,7-dimetil-8-etiltocol. Este cuerpo es un aceite que reduce el nitrato de plata, las sales de oro, etc., aun en frío. Su alofanato funde a 170-171°. Con una dosis de 16 mg se consiguió en ratas una acción completa de vitamina E. Dosis más pequeñas se encuentran todavía en ensayo. — (Instituto de Química de la Universidad. Zurich). — J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

Posible identidad de la vitamina H con la biotina y el cofermento R. — GYÖRGY, P., D. D. MELVILLE, D. BURK y V. DU VIGNEAUD, *The possible identity of vitamin H with biotin and coenzyme R.* — Science, XCI, 243. Nueva York, 1940.

Las propiedades hasta ahora descritas de la vitamina H (cf. "Ciencia", pág. 139) o factor curativo de los trastornos producidos por la clara de huevo, muestran gran analogía con las de la biotina, factor de crecimiento

de la levadura, y con las del cofermento R, factor de crecimiento y de respiración de varias razas del microorganismo *Rhizobium* productor de nudosidades radiculares en las leguminosas. La semejanza entre estos dos factores ya había sido señalada por varios autores. Dado que ambos abundan en las melazas de la caña de azúcar, ensayan este producto respecto a su contenido en vitamina H y lo encuentran sumamente activo. Llama la atención sobre la identidad del comportamiento químico y físico de los tres factores.

Por electrodialisis concentran los preparados de vitamina H hasta una riqueza de 215 unidades por mg y lo ensayan, biológicamente, en los tests utilizados para el cofermento R y para la biotina, encontrando un paralelismo en los tres no sólo cualitativo sino cuantitativo, lo que hace probable que se trate de una sola y única sustancia en los tres casos. — (Hospital infantil y Departamento de Pediatría, Escuela de Medicina, Univ. Western Reserve, Cleveland. Dep. de Bioquímica, Colegio Médico, Univ. Cornell). — F. GIRAL (cf. pág. 230).

Vitamina L y factor filtrable. — NAKAHARA, W., F. J. INUKAI y S. UGAMI, *Vitamin L and filtrate factor.* Science, XCI, 431. Nueva York, 1940.

El hallazgo de Morgan y Simms (1939) de que las ratas, a cuya madre se privo del "factor filtrable" o "factor W", (extracto acuoso de hígado o de levadura, al que se priva de las vitaminas del grupo B por adsorción con tierra de Fuller) a partir del día de la copula, no obstante nacer con peso y tamaño normales, no pueden criarse después del destete, así como el hecho encontrado por B. Sure (1940) de que se puede producir una falta de lactación en las ratas eliminando de su dieta el factor filtrable (F.F.), deficiencia que puede curarse por adición de éste, fueron interpretados por los autores como indicio de la existencia de una nueva vitamina a la que llaman L (1940). En la presente nota, mantienen su punto de vista de que el principio activo del F.F. indispensable para el crecimiento (identificado ya con el ac. pantoténico) es una sustancia independiente de la vitamina L ya que es posible preparar dietas que produzcan un crecimiento normal y en cambio no den lugar a lactación normal.

La vitamina L es un complejo que consta de varios factores: el principal, L₁ se encuentra en el F.F. del hígado mientras que no está presente en el F.F. de la levadura muy activo como vitamina de crecimiento (ac. pantoténico), lo que es una razón más para admitir la diferencia de ambos factores. — (Instituto de investigación física y química. Tokio). — F. GIRAL.

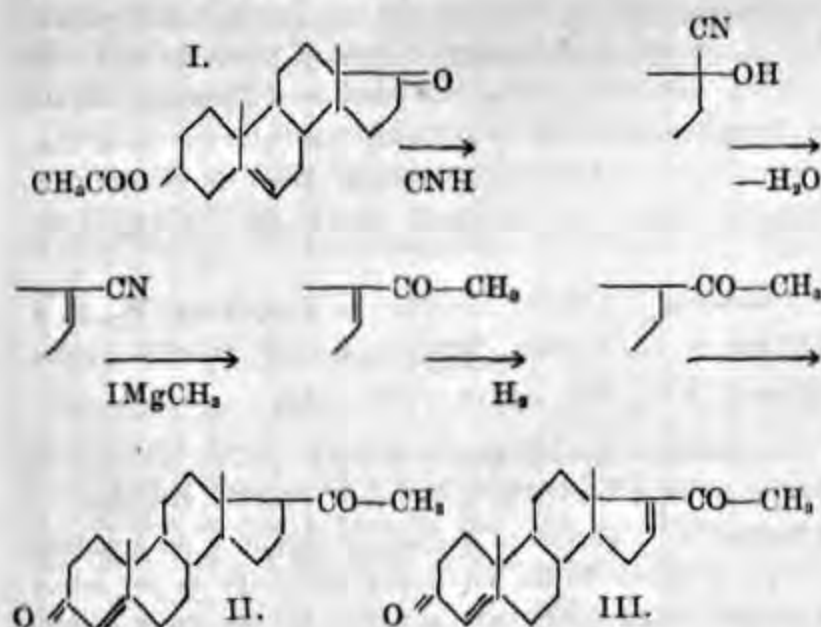
HORMONAS

Transformación del estradiol en estrona in vivo. FISH, W. R. y R. I. DORFMAN, *Conversion of estradiol to estrone in vivo.* — Science, XCI, 388. Nueva York, 1940.

Después de administrar dipropionato de estradiol a *Cavia* ovariectomizadas aislan de la orina estrona, lo que demuestra que, al menos el organismo del *Cavia*, es capaz de oxidar el estradiol a estrona sin la colaboración del ovario. — (Universidad Yale). — F. GIRAL.

Un método sencillo de obtención artificial de la hormona del embarazo a partir del colesterol: transformación de dehidroandrosterona en progesterona. — BUTENANDT, A. y J. SCHMIDT-THOME, *Ueberführung von Dehydroandrosteron in Progesteron: ein einfacher Weg zur künstlichen Darstellung des Schwangerschaftshormons aus Cholesterin*. — Ber. dtsh. Chem. Ges., LXXII, 182. Berlín, 1939.

A partir del acetato de dehidro-androsterona (I) obtenido por oxidación energética del colesterol (con pérdida de toda la cadena lateral) realizan la siguiente serie de reacciones en el grupo cetónico en 17, con oxidación final del OH en 3 (previa saponificación) y corrimiento del doble enlace:



El rendimiento final en progesterona (II) con relación a I es de 40 por 100. Obtienen también la 16-dehidroprogesterona (III) que difiere de II en un doble enlace más en C_{16} . III es fisiológicamente inactiva a dosis de 5 mg lo que demuestra una vez más la gran especificidad de la acción biológica de II. III tampoco es estrógena pero sí tiene una débil acción sobre el crecimiento de la cresta del capón. — (Instituto Kaiser Wilhelm de Bioquímica. Berlín-Dahlem). — F. GIRAL.

FISIOLOGIA NORMAL Y PATOLOGICA

Las glándulas endocrinas en el curso del embarazo. Estudio citofisiológico hecho con ayuda de la reacción colchicínica (estarmocinética) de Dustin. — CAVALLERO, C., *Les glandes endocrines au cours de la grossesse. Etude cyto-physiologique faite à l'aide de la réaction colchicinique (stathmocinetique) de Dustin*. — Arch. Internat. de Méd. Exp., XIV, fasc. 3. Lieja, 1939.

Se trata de un trabajo experimental empleando la acción excitante de la colchicina sobre la división celular para determinar la hiperfunción de los órganos endocrinos y de otros órganos parenquimatosos en el curso de la gestación. Las experiencias llevadas a cabo se hicieron escogiendo *Cavia* no gestantes, a la mitad de los cuales se inyectó colchicina por vía subcutánea; animales gravídicos fueron tratados de la misma manera. La dosis empleada fué de 25 y por 40 g de peso del animal; después de 9 horas fueron sacrificados y las piezas recogidas se incluyeron en parafina, previa fijación en cromacetato-formol (Dustin). La determinación del índice cariocinético se efectuó por numeración de las mitosis encontradas en 10 campos microscópicos diferentes, comparándose el número obtenido con el período

de embarazo, establecido por la longitud de los fetos. En los animales no gestantes la colchicina determinó la aparición de mitosis atípicas (estarmocinesis) en los órganos endocrinos, que en los controles no se pudieron observar. En los animales gestantes no colchicinados se encontraron divisiones celulares en la hipófisis (parte anterior), tiroides, paratiroides, corteza suprarrenal, islotes de Langerhans y cuerpo amarillo, contrastando con la ausencia de mitosis en la parte intermedia de la hipófisis y la capa medular de la suprarrenal; por lo que se refiere a los órganos parenquimatosos sólo en el páncreas exocrino y en el riñón aparecieron imágenes mitóticas; las células hepáticas no presentaron fenómenos de división. En los animales gestantes colchicinados se observaron mitosis más frecuentes y más características, sobre todo en las células cromóforas de la parte anterior de la hipófisis (células de embarazo) y algunas en las células acidófilas; también se aumentó el índice mitótico en los demás órganos (tiroides, paratiroides, cortical de la suprarrenal, páncreas endocrino y exocrino, cuerpo amarillo y riñón); no se pudieron observar tampoco divisiones en las células hepáticas. Excepto el cuerpo amarillo, los demás órganos descritos tiene su mayor índice mitótico en los primeros estadios de la gestación (embrión hasta de 5 milímetros). — *Ist. di Anat. e Istologia patologica della R. Università di Pavia, Italia*. — G. ALVAREZ FUERTES.

Problemas fisiológicos del vuelo humano. — MARSHALL, G. S., *Physiological Problems of Human Flight*. — The Lancet, CCXXXVIII, 270. Londres, 1940.

Los dos grandes problemas de adaptación fisiológica que plantea el vuelo humano en los aparatos modernos son el respiratorio y el de posición y desplazamiento. Para resolver el primero es necesario proporcionar a cualquier altura una tensión de oxígeno suficiente para mantener la hematosis. Se recurre a dos medios diferentes: procurar una mezcla respiratoria más rica en oxígeno que el aire enrarecido de las alturas, o bien encerrar al aviador en una cámara o en un traje especial completamente cerrado, en el que respire aire o una mezcla similar, a presiones vecinas a la barométrica normal.

Los problemas de movimiento se relacionan con los efectos de la aceleración y de la fuerza centrífuga. En el descenso con motor, o en las curvas violentas pueden alcanzarse aceleraciones que representan 3 a 6 veces la gravedad; los pilotos muy experimentados y de buenas condiciones físicas, resisten hasta 7-8 G. El síntoma más común entre los producidos por la aceleración es la "cortina negra", o pérdida de la visión durante un tiempo. La duración de estos momentos de aceleración extrema tiene gran importancia, ya que pueden terminar con el desvanecimiento del piloto. Estos síntomas se deben al desplazamiento de la sangre hacia el área esplénica y en la actualidad se realizan experimentos, que se mantienen en secreto, para evitar este desplazamiento. Por el momento, se aconseja a los aviadores que, al intentar un descenso rápido o una curva cerrada, contraigan con fuerza los músculos abdominales y bajen la cabeza hasta tocar el tórax con la barbilla, a fin de evitar también los movimientos de fluidos en el cráneo.

Téngase en cuenta que un avión que describe un círculo de una milla de diámetro a 350 millas de velocidad, hecho relativamente frecuente en un combate aéreo, sufre una aceleración centrífuga de 3-5 G., en el umbral

de la tolerancia normal. El piloto que accidentalmente llegue a 13 G. nunca se restablece. Ni en estas condiciones extremas se modifica la presión venosa, ni se han observado complicaciones pulmonares.

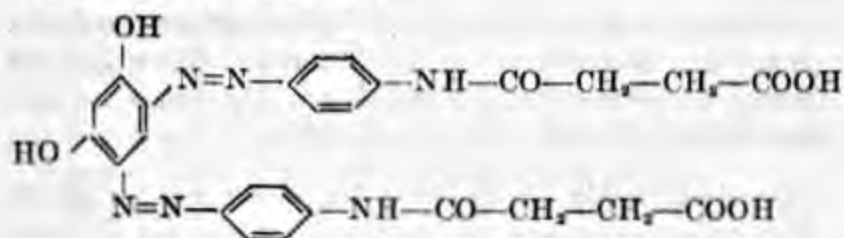
Se estudia finalmente la acción de los cambios bruscos de presión sobre la trompa de Eustaquio y la membrana del tímpano, y las precauciones a tomar para evitar accidentes y hemorragias. — (Laboratorio Experimental de la R. Fuerza Aérea). — J. PI-SUÑER.

Anafilaxia con sustancias de composición química conocida. — FIERZ-DAVID, H. E., W. JADASSOHN y A. KLEEMANN, *Zum Problem der Anaphylaxie mit chemisch bekannten Substanzen.* — *Helv. Chim. Acta*, XXII, 3. Basilea, Ginebra, 1939.

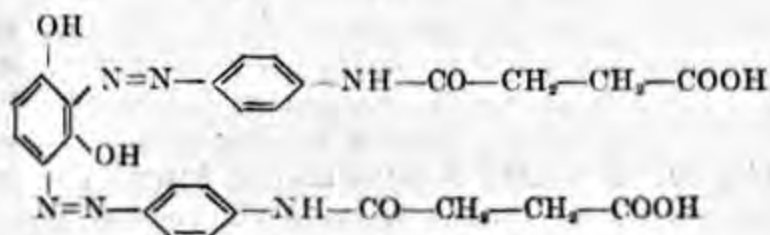
Se produjo choque anafiláctico en *Cavia*s previamente tratados con ac. protein-azo-anil-succínico por medio del ac. resorcin-bis-azo-anil-succínico preparado con la técnica de Landsteiner y Scheer, diazoando dos moléculas de ac. p-amino-anil-succínico y acoplándolas en solución alcalina con una molécula de resorcina.

En condiciones idénticas de experimentación no fué posible causar choque anafiláctico con ac. resorcin-bis-azo-anilsuccínico preparado según técnica de Fierz; pero sí fué posible neutralizar la hipersensibilidad específica.

La técnica de Fierz para la preparación del ac. resorcin-bis-azo-anil-succínico consiste en diazoar 1 mol de ac. p-amino-anilsuccínico y acoplar con 1 mol de resorcina. Para obtener el correspondiente diazocolorante, se diazoa otro mol de ac. p-amino-anil-succínico y se hace gotear en una solución alcalinizada con carbonato de sodio de ácido resorcin-azo-anilsuccínico. El compuesto obtenido es idéntico al anterior en su fórmula bruta y comportamiento químico; pero distinto en color y comportamiento biológico y tratado con NaOH da coloración distinta. El colorante fabricado por Landsteiner resultó ser un isómero de posición con relación al de Fierz. El primero es ácido resorcin-bis-azo-p-anilsuccínico en posición 4,6:



y el segundo en posición 2,4:



(Laboratorio orgánico-técnico de la Escuela politécnica Superior federal de Zurich). — N. KEAP.

FARMACOLOGIA Y QUIMIOTERAPIA

Sobre el modo de acción del Prontosil. — HAMMERSCHMIDT, J., *Ueber die Wirkungsweise des Prontosils.* — *Zentralbl. f. Bakteriol. Parasitol. nüd. Infektionskrank.* CXLIV, 443, 1 lám. Jena, 1939.

Injectando por vía subcutánea a ratones agar sembrado de estreptococos patógenos para estos animales, el

autor logró limitar la infección por medio de inyecciones de *Prontosil soluble*. Microscópicamente se observó que numerosos leucocitos aflúan continua y rápidamente al sitio de la inyección, formando una barrera tupida; mientras que en los testigos solamente acudían contados leucocitos formando una barrera, que era rápidamente perforada por los gérmenes. En los animales tratados con *Prontosil* las masas de agar se teñían de rojo por la droga, sin inhibir el desarrollo de los gérmenes. Las primeras barreras mueren rápidamente por acción tóxica, pero los restos nucleares ptenóticos forman una lámina que es reforzada por nuevas capas de leucocitos. A semejanza de lo observado en enfermos con púrpura, en los cuales la droga detiene la mancha precisamente donde se encontraba al administrar el *Prontosil*, y si el tratamiento es interrumpido antes de la curación total vuelve a encenderse el proceso, en los ratones la limitación primaria lograda es perforada cuando se interrumpe el tratamiento, formándose una nueva barrera con análogas características cuando se reanudan las inyecciones de *Prontosil*. El autor concluye que dicha sulfanilamida no obra directamente sobre los gérmenes, ya que no se observa inhibición del desarrollo en el agar inyectado, a pesar de que contiene la droga; tampoco se observan bactericidas ni fagocitosis. El autor termina opinando que para detener la invasión no se requiere solamente el obstáculo mecánico de los leucocitos, sino también una defensa humoral del tipo de las antiagresinas; solamente que en este caso éstas no serían formadas por un proceso de inmunización, sino segregadas inmediatamente por los leucocitos bajo la acción de la droga. En los animales no tratados los gérmenes invaden irremediamente el organismo, generalizándose la infección. (Instituto gubernamental para investigaciones bacteriológicas. Graz). — S. HITZ.

Sulfanilamido-derivados de aminas heterocíclicas. — FOSBINDER, R. J. y L. A. WALTER, *Sulfanilamido Derivatives of Heterocyclic Amines.* — *J. Am. chem. Soc.*, LXI, 2032. Washington, 1939.

Demuestran que se pueden acoplar aminas heterocíclicas, diferentes de la 2-amino-piridina, con el radical sulfanililo, obteniéndose sustancias que derivan de la sulfapiridina por sustitución del radical de piridina con otros heterociclos, sin pérdida notable de actividad. Preparan numerosos compuestos nuevos y ensayados en el ratón frente al estreptococo y al neumococo resultan tan activos para ambos como la sulfapiridina, (2-sulfanilamido-piridina), los siguientes: 2-sulfanilamidotiazol, 2-sulfanilamido-4-metil-tiazol y 2-sulfanilamido-5-amino-piridina. — (Laboratorios de investigación de *Maltbie Chemical Co.* Newark, N. J.) — F. GIRAL.

Actividad antihelmíntica de la papaina cristalizada. — BERGER, J. y C. F. ASENJO, *Antihelmintic activity of crystalline papain.* — *Science*, XCI, 387. Nueva York, 1940.

La actividad antihelmíntica de extractos de latex del *Carica papaya* es conocida desde 1802 y posteriormente se vió que los preparados de papaina bruta contienen la misma actividad. Dado que la papaina bruta parece ser una mezcla de varios fermentos proteolíticos, ensayan la actividad *in vitro* de la papaina cristalizada frente al *Ascaris lumbricoides* que es digerido con una solución al 0,11 por 100 de aquella. Los autores habían

demostrado previamente que la *bromelina*, la proteasa del zumo fresco de piña tiene la misma actividad y A. Walti (1938) demostró que la *ficina* cristalizada es el principio antihelmíntico activo de los latex del *Ficus*. Las tres son proteasas muy semejantes, pero así como la papaína no tiene acción ninguna contra el *Macracanthorynchus hirudinaceus*, el zumo fresco de piña sí lo digiere. — (Universidad de Wisconsin). — F. GIRAL.

Inactividad antihelmíntica del zumo de piña fresco in vivo. — KUITUNEN-EKBAUM, E., *Anthelmintic inactivity of fresh pineapple juice in vivo.* — Science, XCI, 240. Nueva York, 1940.

J. Berger y C. F. Asenjo (Science, XC, 299, 1939) demostraron que el zumo de piña fresco digiere *in vitro* gusanos parásitos como el *Ascaris suum* y el *Macracanthocephalus hirudinaceus* antes de 24 horas por lo que lo recomendaban como antihelmíntico eficaz.

El autor demuestra la total inactividad *in vivo* del zumo de piña fresco en un perro de 15 libras infectado con *Toxocara canis*, en un gato de 3 libras infectado con *Toxocara cati* y en un niño infectado con *Enterobius vermiculoides* mientras que *in vitro* digiere completamente a la *T. canis* y a la *T. cati*, fenómeno que no tiene lugar por adición de jugo gástrico y ClH 0,2 por 100. Deduce por tanto que el principio antihelmíntico *in vitro* del zumo de piña fresco es el fermento proteolítico *bromelina*, que es destruida por el jugo gástrico, lo que hace rechazar la propuesta del zumo de piña como antihelmíntico. — (Departamento de Higiene y Medicina preventiva. Univ. de Toronto). — F. GIRAL.

QUIMICA ANALITICA

Sobre microdeterminación del peso molecular según Rast. — BÖHME, H. y E. SCHNEIDER, *Zur Mikromolekulargewichtbestimmung nach Rast.* — Angew. Chem. LII, 58. Berlín, 1939.

El alcanfor es muy empleado en las determinaciones crioscópicas de p. m. a causa de su gran constante crioscópica. Rast lo empleó en las microdeterminaciones adoptando el valor 40, deducido del diagrama de los puntos de fusión de salol-alcanfor de Caille y los valores obtenidos difieren en 1-3 por 100 de los calculados. Otros investigadores que han aplicado el mismo método han adoptado valores bastante diferentes y aun se recomienda determinar cada vez la constante por medio de una sustancia patrón. La confusión proviene de que se citan sólo valores teóricos. Sabido es, por las dificultades propias del método, las grandes diferencias que se obtienen en los valores aislados.

Para decidir sobre el valor más aproximado de la constante del alcanfor, hay que resolver una serie de determinaciones minuciosas, como hizo Rast, pero los datos del diagrama de Caille, por inseguros, ofrecen una comprobación dudosa. El valor que da Joniaux (49,8) obtenido por macrométodo, aplicando la fórmula de van t'Hoff, parece muy verosímil y coincide con el obtenido directamente. Le Ferne y Tiedman sostienen que hay algunos errores matemáticos y que la exactitud de las tensiones de vapor es muy pequeña. Los mismos, por microdeterminación muy exacta sobre 12 sustancias distintas han encontrado 39,6, casi el valor de Rast. Por otro camino, calores de fusión del alcanfor, ha obtenido Frandsen 37,7($\pm 1,4$). Recientemente se han determinado las tensiones de vapor

del alcanfor sólido y líquido y de los calores molares de vaporización y sublimación, el de fusión molar del alcanfor. De éste y del punto de fusión, se ha calculado el valor 40,7 para la constante que hasta ahora es el más probable. — (Instituto farmacéutico de la Universidad de Berlín). — A. RIPOLL.

Microdosaje del mercurio en líquidos y tejidos orgánicos. I. Dosaje en orina. — LLÁCER A. J. — An. Asoc. Quím. Argent., XXVII, 49. Buenos Aires, 1939.

El autor utiliza la sensible reacción del Hg con la "ditizona". Destruye la materia orgánica con la mezcla sulfo-nítrica y permanganato, adoptando algunas precauciones propias para evitar pérdidas del metal. Enriquece, después, la solución de Hg precipitándolo con SH_2 , y arrastrando el precipitado de sulfuro con otro abundante de SO_2 , y centrifugando, extrae el Hg del precipitado con ácido nítrico concentrado, lavando repetidas veces con nítrico diluido empleando un dispositivo sencillo e ingenioso. Los líquidos de extracción del Hg y de los lavados se reúnen en un embudo de decantación donde se alcalinizan ligeramente con amoníaco (indicador azul de bromotimol). Se agrega 1 cm³ de solución saturada de sulfocianuro de potasio y se extrae el Hg hasta agotamiento agitando cada vez con 1 cm³ de una disolución en tetracloruro de carbono de ditizona purificada. El reactivo toma color amarillo oro con tendencia al anaranjado, determinándose la cantidad de mercurio por comparación con el color de una solución tipo. No siendo el color amarillo muy apropiado para la comparación colorimétrica, recomienda el autor hacer la observación a través de vidrios de color adecuado o bien cambiar la coloración a verde por adición de 0,5 cm³ de solución concentrada de sulfocianuro y de 5 cm³ de ClH al 25 por 100. En cantidades de Hg comprendidas entre 50-100 γ , los errores máximos oscilaron de +2,2 a -7,5 por 100. — (Instituto de Farmacología de la Fac. de Medicina de Rosario). — J. VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

Técnica de la dosificación del colesterol por oxidación crómica. — KAYSER, F. y C. MATHIEU, *Technique du dosage du cholestérol par oxydation chromique.* — Bull. Soc. Chim., (5) VI, 715. París, 1939.

La dosificación de los esteroides contenidos en los tejidos animales parece que no puede efectuarse correctamente sino aislándolos al estado de digitónidos. Tratándose de pequeñas cantidades, puede efectuarse la dosificación por micropesada. Algunos autores han aconsejado sustituir ésta por la microcolorimetría, pero el digitónido estorba la reacción de Liebermann-Burchard. Tampoco han obtenido los autores buenos resultados con la técnica Schoenheimer y Sperry. Por esto han pensado en utilizar la oxidación crómica que ya ha sido empleada en los lípidos de la sangre y de los tejidos por Bloor y después por varios autores. En sus trabajos han comprobado los autores que con las mezclas sulfo, nitro o aceto-crómicas, la oxidación es irregular e incompleta, inclusive usando como catalizador el bicromato de plata, pero con el empleo del nitrato de plata como catalizador han llegado a obtener una oxidación completa con su técnica operatoria especial. La cantidad de nitrato de plata empleada debe ser igual o superior a la teóricamente necesaria para transformar en sal de plata todo el bicromato gastado en la oxidación del compuesto. La concentración del ac.

sulfocrómico debe ser igual a 0,05 n. y la cantidad de éste como tres o cuatro veces superior a la teóricamente necesaria para oxidar el compuesto. La temperatura óptima para la oxidación es la de ebullición de la mezcla, es decir, unos 145°. Y el tiempo necesario unos 40 minutos de ebullición. — JUAN XIRAU.

Identificación del acetaldehído en el vapor destilado de la piel de las frutas cítricas. — BIALE, J. B. y T. WEISS, *Identification of acetaldehyde in the steam distillate of peel of Citrus fruits.* — J. Am. Chem. Soc., LXI, 635, Wáshington, 1939.

Los desórdenes fisiológicos de las frutas cítricas en condiciones de almacenaje frío sugirió la conveniencia de determinar si el acetaldehído se produce en la corteza de la fruta. Nelson observó vapores de acetaldehído sobre naranjas y uvas. Hal y Wilson lo descubrieron en el jugo de la naranja de Valencia. Thomas, Power, y Chestnut lo descubrieron en la manzana y encontraron gran cantidad en la pera reaalentada, en la que se produce la mayor descomposición de todas las frutas.

Por estos hechos y por otros, se pensó que el acetaldehído puede desempeñar un papel importante en la oxidación de los substratos respiratorios de las frutas cítricas. Por destilación con vapor recogen de 0,05 a 0,1 miliequivalentes de aldehído por 100 g de cáscara fresca de naranjas, limones y toronjas. Preparando los derivados con 2,4-dinitrofenil-hidrazina y con dimedona demuestran que la mayor parte es acetaldehído. — (Laboratorio de Horticultura Subtropical de la Universidad de California, Los Angeles). — L. POZA-JUNCAL.

GEOQUIMICA

El agua de mar y los sedimentos calcáreos. — RIVIERE, A., *L'eau de mer et les sédiments calcaires.* — C. R. S. Soc. Géol. de France, Fasc. 5, 40-42. París, 1940.

La reserva alcalina del agua de mar corresponde aproximadamente al conjunto de los bicarbonatos y carbonatos de Mg y de Ca en solución con indicios de boratos, silicatos y fosfatos. Se ha observado desde hace largo tiempo que esa reserva alcalina en contacto prolongado con un exceso de CO_2Ca precipitado disminuye lentamente y así se explica la débil reserva alcalina de las "aguas blancas" de los arrecifes madreporicos.

Contrariamente a lo que se ha admitido hasta ahora, el fenómeno de la reducción de reservas alcalinas se produce con cualquier forma cristalina del carbonato de cal finamente pulverizado (la calcita actúa más rápidamente que el aragonito). Al mismo tiempo, el pH pasa de su valor normal (8) a 7,5 o a 7,4, lo que indica una verdadera acidificación relativa del agua de mar. Estos hechos se han interpretado siempre como prueba de la sobresaturación en caliza de las aguas marinas; pero no es así, pues el fenómeno no se produce nunca en presencia de indicios de CO_2Ca . Pero los análisis han demostrado: 1) la fijación de Mg en el CO_2Ca utilizado; 2) una disminución de la concentración del Mg en el agua del mar, disminución muy superior a la que podía deducirse de la baja de la reserva alcalina. Hay pues un doble cambio: disolución parcial de CO_2Ca con enriquecimiento en Mg de la masa restante; descenso del pH tendiendo a desprender el CO_2 del bicarbonato destruido. Este descenso de pH limita la reacción, por el contrario eliminando el CO_2 desprendido mediante una corriente de aire el pH se eleva o al menos no baja sensiblemente, probándose que la disminución de la re-

serva alcalina, así como la pérdida de Mg son mucho más sensibles, pudiendo llegar esta última a más de 300 g por m³ de agua de mar. La fijación del Mg se hace bajo la forma de carbonato doble o por absorción, apareciendo de todos modos como un fenómeno superficial, pues depende claramente del estado de división o de porosidad del CO_2Ca . Mediante una contra-experiencia ha confirmado el fenómeno.

Estos resultados permiten una interpretación simple de muchas de las particularidades de la dolomitización de los sedimentos calcáreos marinos. En los barros calcáreos de aguas quietas y relativamente profundas, el agua de impregnación se renueva poco y el valor bajo de pH (resultante de las fermentaciones orgánicas) se opone además a toda fijación notable del Mg. A menor profundidad, en las regiones agitadas y sobre todo en la zona intercotidal, los sedimentos se remueven y su agua de impregnación se renueva frecuentemente; la aireación de las aguas por agitación y eventualmente la destrucción del CO_2 de los bicarbonatos por la asimilación clorofílica de las algas, se oponen al descenso de pH, por lo que las condiciones son favorables para la fijación del Mg en los sedimentos calcáreos. De este modo se explica la riqueza en Mg de las arenas calcáreas de ciertas playas de las Bahamas, así como la de los corales muertos y, en particular, la de los arrecifes emergidos de las costas del Mar Rojo, en que la dolomitización ha debido realizarse al nivel de las olas durante la emersión.

Estos fenómenos se intensifican en las aguas de mar concentradas. Los medios lagunares, ricos en algas, deben ser también favorables.

Parece que las variaciones mínimas de profundidad, de salinidad o de agitación de las aguas pueden producir variaciones considerables en la riqueza en Mg de los sedimentos calcáreos. Probablemente ésta será la causa de las irregularidades en la dolomitización de muchas series calcáreas. — J. ROYO Y GÓMEZ.

Sobre el contenido de manganeso en las aguas de mina. — NOVOKHATSKY, I. P. y S. KALININ, *On the Manganese content in Ore-mine Waters.* — Compt. Rend. (Doklady) Ac. Sc. de l'URSS, XXVI, 652-654. Moscú, 1940.

A pesar de las considerables concentraciones de manganeso existentes en la corteza terrestre procedentes de precipitados de tipo químico-acuoso, apenas si se le encuentra en las aguas actuales. En la mayoría de los análisis de aguas no aparece. En la clásica obra de Clarke "Data of Geochemistry" (1924) hay numerosos análisis de aguas y tan solo en dos se ve al manganeso. Según Goldschmidt (1938) la cantidad de manganeso que contiene el agua marina es de 0,004 mg por Kg. Hüts encuentra en el agua de los ríos desde 0,5 a 5 mg por Kg (1936). Savage (1936) lo halla en las aguas superficiales, pero especialmente en las bicarbonatadas. El mismo Hüts lo señala en algunas aguas de manantial en proporciones variables, desde indicios hasta 117 por millón.

Las aguas ácidas son las que tienen mayor contenido de manganeso, particularmente las de mina. Aunque este tipo de agua es relativamente raro ha atraído la atención de los autores del trabajo por la conexión que tiene con los problemas de migración y concentración del manganeso y con los de la concentración del oro en la zona de cementación. Aunque el contenido de manganeso es muy variable es considerablemente mayor que en otro cualquier tipo de aguas. Un análisis de

agua de mina del filón de Comstock (Story County, Nevada), dió, según Emmons (1936) 885,1 mg de manganeso por litro; es un caso verdaderamente excepcional por tener el agua gran cantidad de ácido sulfúrico libre (126,17 g por litro).

Los autores estudian las aguas de las minas de Kazakhsan y de Asia Central, fijando el contenido de manganeso. Han analizado espectroscópicamente 134 muestras procedentes de minas de cobre, polimetálicas, de oro, de antimonio, de bismuto y de cinc. En 29 de las más interesantes han determinado el manganeso cuantitativamente mediante análisis químico, notando que varía de 0,23 a 16,04 mg, por litro que en el residuo seco representa el 0,018 a 3,16 por 100. En muchas aguas no lo han hallado. El mayor contenido de manganeso procede de las aguas del depósito polimetálico de Ak-tyuss (Kirguizia del Norte), con 2,79 por 100 en el residuo seco, y del yacimiento de bismuto de Adrasman (Tadjikistan) con el 3,16 por 100.

Han observado también que el contenido de manganeso en las aguas de mina está en relación directa con la naturaleza de los minerales de las minas y de las rocas encajantes, así como con la presencia de ácido sulfúrico libre en el agua. Hay varias minas que pueden contener manganeso (pirita, blenda, magnetita, wolframita, óxidos de manganeso, alabandina, ciertos silicatos, etc.) En la mayoría de los casos se ha notado una relación directa entre la proporción del manganeso y la de pH dato que coincide con el del filón de Comstock anteriormente indicado. Consideran que el manganeso está en el agua en forma bivalente unido al SO_4 . En las aguas superficiales suele estar en forma de bicarbonato. Como ya señaló Britton (1936) el manganeso bivalente se precipita en hidróxido de las soluciones acuosas cuando el valor de pH alcanza de 8,5 a 8,8. Cuando el pH ha sido neutralizado por rocas bicarbonatadas precipita el manganeso formando lechos delgados. El manganeso de las aguas de mina influye en la migración del oro y en sus concentraciones en la zona de cementación. — J. ROYO Y GÓMEZ.

FISICA

Acerca de los efectos de la estación y de la temperatura en la radiación cósmica. — HESS, V. F., *On the Seasonal and the Atmospheric Temperature Effect in Cosmic Radiation.* — Phys. Rev., LVII, 781, 2 gráf. Nueva York, 1940.

Según el análisis de las observaciones de la ionización producida por los rayos cósmicos en el Observatorio de Hafelekar (2300 m sobre el nivel del mar, 48° N de latitud geomagnética) se ha comprobado la existencia de una variación con la estación del año con una amplitud de $\pm 0,9$ por 100. La reducción de los promedios mensuales al promedio anual de temperatura disminuye la amplitud de la onda de 12 meses a la mitad, sin eliminarla. Esto concuerda con la interpretación de Vallarta y Godart del efecto de la estación. Se ha encontrado un efecto muy marcado de la estación sobre el coeficiente de temperatura de la radiación cósmica, que se repite cada año. En el invierno los coeficientes son

alrededor de $-0,12$, en el verano $-0,055$ por 100, por grado centígrado. La correlación entre la temperatura y la ionización es en el invierno doble que en el verano. Deduciendo el coeficiente de temperatura de las observaciones horarias se obtienen valores absolutos demasiado bajos a causa de los cambios diurnos que entrañan. Con cámaras de ionización no protegidas por pantallas y también con dispositivos de contadores de coincidencias (posición de triángulo), se encuentran coeficientes más pequeños de temperatura, los cuales se vuelven positivos en el verano. No es pues posible explicar el efecto negativo normal de temperatura de la radiación cósmica completamente sobre la base de la hipótesis de la desintegración de mesotrones. — (Fordham Univ. Nueva York). — A. BAÑOS.

Las ecuaciones del movimiento en la electrodinámica. INFELD, L. y P. R. WALLACE, *The Equations of Motion in Electrodynamics.* — Phys. Rev., LVII, 797. Nueva York, 1940.

Se logra una formulación de las ecuaciones del movimiento de las singularidades en la teoría electromagnética clásica. El método general propuesto por Einstein, Infeld y Hoffmann conduce de una manera sencilla, sin tropezar con las dificultades de los "infinitos", a las ecuaciones del movimiento obtenidas antes por Dirac. Se muestran además que la introducción por Dirac del término inercial en las ecuaciones del movimiento corresponde en este método a la hipótesis de un tensor de energía-momento de la materia. El intento de suprimir esta hipótesis arbitral conduce de una manera sencilla y natural a la teoría general de la relatividad, en la que las ecuaciones del movimiento se obtienen de las ecuaciones del campo de Einstein-Maxwell. — (Universidad de Toronto, Canadá). — A. BAÑOS.

LIBROS RECIBIDOS

CASTLE, WILLIAM E., *Mammalian Genetics*. 170 pp., Dls. 2,00. Cambridge, Mass. Harvard Univ. Press.

CUSHMAN, JOSEPH A., *Foraminifera, Their classification and Economic Use*. 536 pp., Dls. 6,00. Cambridge, Mass. Harvard Univ. Press.

ROSS, HAROLD E., *The care and handling of milk*. 418 pp., Dls. 4,00. Nueva York, 1939. Orange Judd Pub'n Co.

WARREN, CARL., *Animal sex control. A practical guide for breeders*. 174 pp., Dls. 1,75. Nueva York, 1940. Orange Judd Pub'n Co.

BECKWITH, T. D., W. H. SWANSON y T. M. HAMS, *Deterioration of paper. The cause and Effect of foxing*. 157 pp. Berkeley, Cal., 1940. Univ. of Calif. Press.

FRANK DANIEL, J. y EVANGELINE A. YARWOOD, *The early embryology of triturus torosus*. 35 pp. Berkeley, Cal., 1940. Univ. of Calif. Press.

**AGENCIA MEXICANA
DE
PATENTES Y MARCAS**

FUNDADA EN 1905

JAVIER
Uthoff

PATENTES. MARCAS
Propiedad Literaria
y Artística

OFICINAS

5a. de Tacuba, 92

Tel. Ericsson 2-28-23

Aptdo. Postal 2059

México, D. F.

PERHEPAR

GEDEON RICHTER

EXTRACTO DE HIGADO FRESCO
(FRACCION ANTIANEMICA)
A ALTA CONCENTRACION

*Indicado en toda clase de anemias,
y especialmente en las tropicales
e infantiles*

LIQUIDO
10 c.c. equivalen a
100 grs. de
Higado fresco

AMPOLLETAS
4 U.
antianémicas
por c.c.

TABLETAS
Cada tableta
extracto de 50 grs.
de Higado fresco



ALIANZA QUIMICA MEXICANA
S. de R.L

Instituto Técnico, 172
MEXICO, D. F.

Tel. Mex. Q-08-85

Tel. Eric. 16-33-00

Colorantes y reactivos histológicos

*Almacén de acondicionamiento
y depósito de material y
productos para laboratorio*

**Montaje e instalación de laboratorios
hasta el último detalle**



Manuscritos

*Empresa editorial de Nueva
York solicita manuscritos ex-
cepcionales para publicar li-
bros a base de regalías o en so-
ciedad con los autores.*

The Falcon Press

274 Madison Avenue, New York City

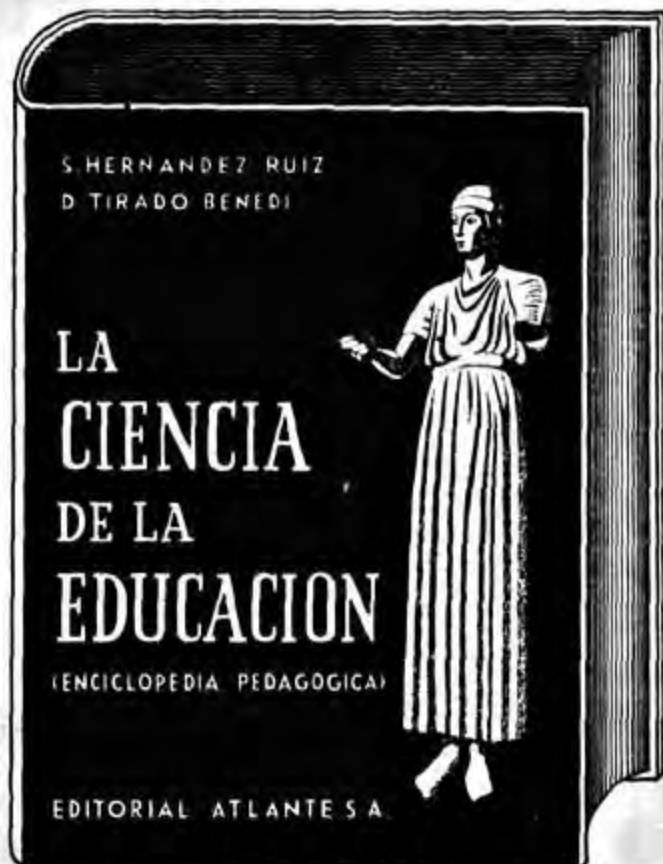


Hotel Ritz

MADERO 80 MEXICO D.F.

EL MAS MODERNO Y ELEGANTE
DE LA CIUDAD

Acaba de ponerse a la venta
el volumen primero de la obra



Primera publicación pedagógica de
EDITORIAL ATLANTE, S. A.

Calle de las Artes, 53. México, D. F.

Pída Ud. folleto explicativo que se remite
gratuitamente.

Ningun español sin su



pida ud. esta obra en
todas las librerías y en

EDITORIAL ATLANTE S.A. ARTES 53. MEXICO D.F.

1940 **"SCIENTIA"** Año 34
REVISTA INTERNACIONAL DE SINTESIS CIENTIFICA

Publicación mensual. (Cada cuaderno de 100 a 120 pág.)

Directores: G. B. BONINO. — F. BOTTAZZI. — G. BRUNI. — A. PALATINI. — F. SEVERI.

Secretario General: Dott. Paolo Bonetti.

Editores: RUIZ HERMANOS, Madrid. — NICOLA ZANICHELLI, Bologna. — FELIX ALCAN, Paris. — AKADEMISCHE VERLAGSGESELLSCHAFT m. b. H., Leipzig. — DAVID NUTT, London. — G. E. STECHERT & Co., New York. — F. KILIAN'S NACHFOLGER, Budapest. — F. ROUGE et Cie., Lausanne. — THE MARUZEN COMPANY, Tokyo.

ES LA UNICA REVISTA

que tiene verdaderamente colaboradores en todo el mundo.

ES LA UNICA REVISTA

de síntesis y de unificación del saber que examina en sus artículos los problemas más nuevos y más fundamentales de todos los ramos de la ciencia.

"Scientia" estudia todos los más grandes problemas que interesan el mundo de los sabios y de los intelectuales.

ES LA UNICA REVISTA

que puede tener en calidad de colaboradores todos los más ilustres sabios del mundo.

Los estudios se publican en la lengua natural de sus autores y en cada cuaderno se adjunta un Suplemento con la traducción francesa de todos los estudios, cuyo original no es francés. Por esto la revista puede ser leída incluso por los que solamente conocen el idioma francés. Pídanse cuadernos gratuitos de muestra al Secretario General de "Scientia", Milano, enviando — a título de reembolso de los gastos de correo y envío — 50 céntimos de sellos postales del país de origen.

Precio de suscripción: L. 180

Fuertes rebajas se conceden a los que se suscriben a más de una anualidad.

Pídanse informes directamente a **"SCIENTIA"**

Via A. De Togni, 23. Milano (Italia).

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN LOS NUMS. 6 Y SIGUIENTES:

- R. A. LABRIOLA, Alcaloides de plantas argentinas.
J. PI-SUNER, La movilización del agua en la regulación térmica.
R. CARRASCO-FORMIGUERA, Preparados de insulina de acción prolongada.
A. PRADO y F. PAES DE BARROS, Duas cascaveis albinas do Brasil.
L. VARGAS, Observaciones sobre la identificación de larvas de *Anopheles* mexicanos.
D. PELAEZ, Un caso de segmentación anormal asimétrica en el abdomen de una larva *Triatoma* (Hemipt. Triat.).
F. GIRAL y J. SENOSIAIN, El contenido en ácido ascórbico de algunas variedades de chiles mexicanos.
A. NOVELLI, Sulfanilamidas de heterociclos. — 3-(p-aminobencen-sulfonamido)-carbazol y 2-(p-aminobencen-sulfonamido)-dibenzofurano.
A. BAÑOS, JR., Análisis estadístico de coincidencias de rayos cósmicos.
C. BOLIVAR PIELTAIN, Sobre el parasitismo del *Eoxenos laboulberei* Peyer (Ins. Streps.).
M. BLAU, El Helio. Su origen y localización.
J. VELANDIA y F. CARRERAS, Las toxicomanías en Colombia.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

CONDICIONES DE SUSCRIPCION Y VENTA:

La suscripción a la Revista CIENCIA se efectuará por semestres o por años, conforme a la siguiente tarifa de precios:
En México: Suscripción por seis meses: 8 pesos m/n. En los demás países: Suscripción por seis meses: 1.75 Dls. U. S. A.
" " un año: 15 " " " un año: 3.00 " "
Precio del número suelto:
En México: 1.50 pesos m/n. En los demás países: 0.30 Dls. U. S. A.
Suscripciones y venta en las principales librerías y en las oficinas de

EDITORIAL ATLANTE, S. A.

ARTES, 53. MEXICO, D. F.

(Teléfonos: Ericsson: 18-41-97; Mexicana: L-94-53. Dirección telegráfica: ATLANTÉ).

Cuenta bancaria: Banco Nacional de Comercio Exterior. — Gante, 15. México, D. F.

INSERCIÓN DE ANUNCIOS

Precios por una inserción

Anunciantes residentes en México:

	\$ m/n.	Página entera	Media página	Cuarto página
4a. página de forros.....		250	—	—
1a. " " anuncios.....	" "	200	125	65
2a. y 3a. páginas de anuncios.....	" "	150	80	40
4a. y 5a. " " ".....	" "	200	125	65
6a. y 7a. " " ".....	" "	150	80	40
8a. página de anuncios.....	" "	200	125	65

Anunciantes residentes en los demás países:

	Dls. USA.	Página entera	Media página	Cuarto página
4a. página de forros.....		50	—	—
1a. " " anuncios.....	" "	40	25	13
2a. y 3a. páginas de anuncios.....	" "	30	16	8
4a. y 5a. " " ".....	" "	40	25	13
6a. y 7a. " " ".....	" "	30	16	8
8a. página de anuncios.....	" "	40	25	13

Descuentos:

Si las inserciones se ordenan para seis números seguidos se bonificará un 5% (cinco por ciento) sobre su importe.

En los contratos de anuncios que comprendan 12 números seguidos se concederá una bonificación del 10% (diez por ciento).

Plazo de admisión de anuncios: Hasta diez días antes de la aparición del número respectivo.

LA CASA DE ESPAÑA EN MEXICO



HA EDITADO SUS DOS PRIMERAS OBRAS CIENTIFICAS.

DR. JOSE GIRAL PEREIRA

Profesor extraordinario del Instituto Politécnico Nacional de México. Antiguo catedrático de Química Biológica de la Universidad de Madrid.

F E R M E N T O S

"...El propósito fundamental del autor de este libro es el de ofrecer al público culto de habla española un resumen moderno y actual de los múltiples problemas científicos y técnicos que se relacionan con los Fermentos. Va dedicado, con preferencia, a Médicos, Farmacéuticos, Biólogos, Químicos e Industriales; y también a estudiantes aventajados de esas profesiones."

DR. JAIME PI SUÑER

Antiguo Catedrático de Fisiología de la Universidad de Santiago de Compostela.

LAS BASES FISIOLÓGICAS DE LA ALIMENTACION

"...Exposición de normas bien adquiridas, de principios fisiológicos en los que el clínico no especializado pueda fundar mediante una lectura fugaz las aplicaciones dietéticas. Interesan a este público curioso y ávido de información que va constituyéndose rápidamente en los países de lengua española, y adquiere en otras tierras ediciones enormes de manuales y essentials."

PROXIMAMENTE:

DR. MANUEL RIVAS CHERIF

LA FOTOGRAFIA DE LA MEMBRANA PROFUNDA DEL OJO

LAS PUBLICA Y DISTRIBUYE



EL FONDO DE CULTURA ECONOMICA

AV. MADERO, 32. — MEXICO, D. F.